MECANICA POPULAR

¡AHORA CON 16 PAGINAS MAS!

ELECTRONICA:
PROGRAMAS DE TV A VOLUNTAD

COMO PRESTAR SERVICIO A LAS BUJIAS

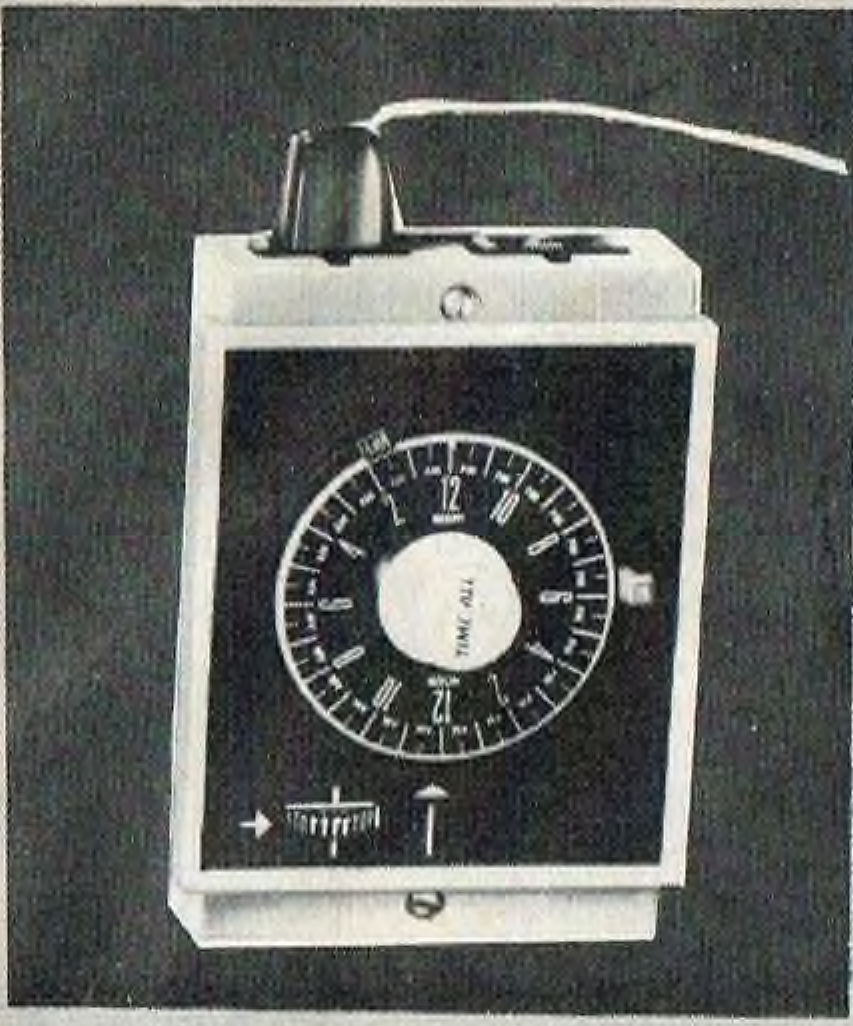
¿NECESITA SU AUTO UNA SOBREMARCHA?







Construya este bote de 3 m. por poco dinero



NUEVO DISPOSITIVO para engañar a los ladrones, que ha sido bautizado con el nombre de Intermatic Time-All. La unidad de alta capacidad le permite prender o apagar las luces de su casa automáticamente cuando se encuentra usted fuera de ella. También se puede usar para controlar ventiladores, calentadores, programas de televisión, etc.



Extraña tina de baño

El diseñador italiano de esta tina de baño de estilo futurista dice que es "la máquina lavadora perfecta para personas". Apareció recientemente en una exhibición.



Vehículo que se usará en la luna

Aparecen aquí astronautas probando una maqueta de tamaño real de un vehículo que se utilizará para recorrer la superficie lunar este mismo año.

contenido

Artículos de interés general

17 El último vuelo de la Reina del Caribe
24 Mecánica médica

Automovilismo

28 El sistema de modulación del distribuidor
32 ¿Necesita su auto una sobremarcha?
37 ¿Manejaremos autos de tres ruedas?
40 Setenta años de ruedas
42 Los sistemas de enfriamiento de hoy retan las pericias de los mecánicos
46 Cómo prestar servicio a las bujías

Suplemento internacional

49 Ford Motor Argentina, S.A.
54 Soluciones para los derrames de petróleo

Automovilismo

60 Terminología técnica para soldadores
65 Fácil manera de cambiar un generador VW
68 Informe sobre el Mercedes-Benz

Deportes y Recreo

72 Construya un bote de vela de alto rendimiento
76 Lo que no enseñan los cursos para automovilistas
80 El auge de las motocicletas de campo
83 Telescopio de 200 aumentos (conclusión)

Electrónica

88 Programas de TV a voluntad de uno mismo
92 Se necesitan detectives electrónicos
95 Lo nuevo en electrónica

Fotografía

96 Construya su propio medidor electrónico de ampliaciones

Secciones fijas

12 La ciencia en el mundo
31 Noticias de Detroit

El índice comercial aparece en la página 103

MECANICA POPULAR®

Volumen 48 / Número 4 / Abril 1971

Editada por EDITORIAL AMERICA, S. A.
ARMANDO DE ARMAS, Presidente
MARTIN DE ARMAS, Vicepresidente
GUILLERMO R. BERMELLO, Gerente General
ROBERTO C. SANCHEZ, Consejero Ejecutivo

Director, FELIPE RASCO
Jefe de Redacción, DR. JOSE ISERN
Director de Arte, J. OCCIDENTE MARQUEZ

Oficinas de Redacción
2180 S.W. 12th Ave. Miami, Fla. 33129, U.S.A.

Afiliada al BLOQUE DE PUBLICACIONES DEARMAS





OFICINAS DE PUBLICIDAD

Estados Unidos
Arthur R. Stahman, Director de Publicidad
605 Third Ave. - Room 1616, Tel. 986-2367
New York City, N.Y. 10016

Didier & Broderick, Inc.
4401 W. Devon Avenue Tel. 282-6706
Chicago, Illinois 60646

Ray C. Watson Company
5909 West Third Street Tel. 931-1371
Los Angeles, California 90036

Alemania Occidental
Erich Kaiser & Edward T. Cate
International Publications
6 Frankfurt am Main 90
Ludolfusstrasse 13

Inglaterra
Robert Griffiths, Director
Park Lane Publications Limited
54/55, Wilton Road
London S.W. 1

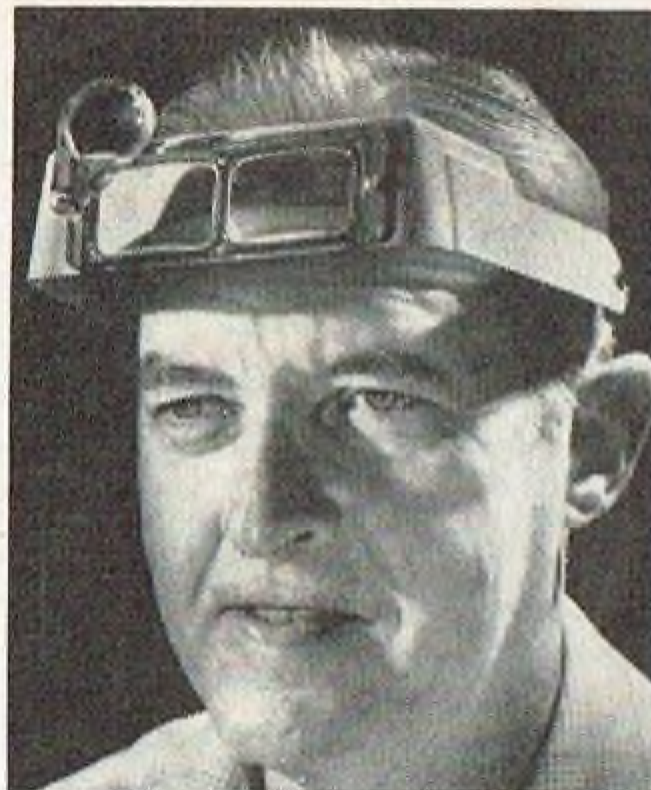
Japón
Yoichi Ishikawa
Liberty Corporation
Nissho Building No. 15-4
3-chome, Sotokanda. Tel. 253-9064
Chiyodaku, Tokyo 101

México
Ricardo A. Hinojosa - Salvador Ruiz
Manzanillo No. 93, México 7, D.F.
Tels.: 5-64-0759 - 5-64-9311

Argentina
Horacio L. Nittoli
Paraná 439
3er. piso, Oficina 18 Tel. 46-9157
Buenos Aires

Impresa por A.D. Weiss Lithograph Company
Hollywood, Florida, U.S.A.
Circulación certificada por O.C.C.
Edición en español de POPULAR MECHANICS

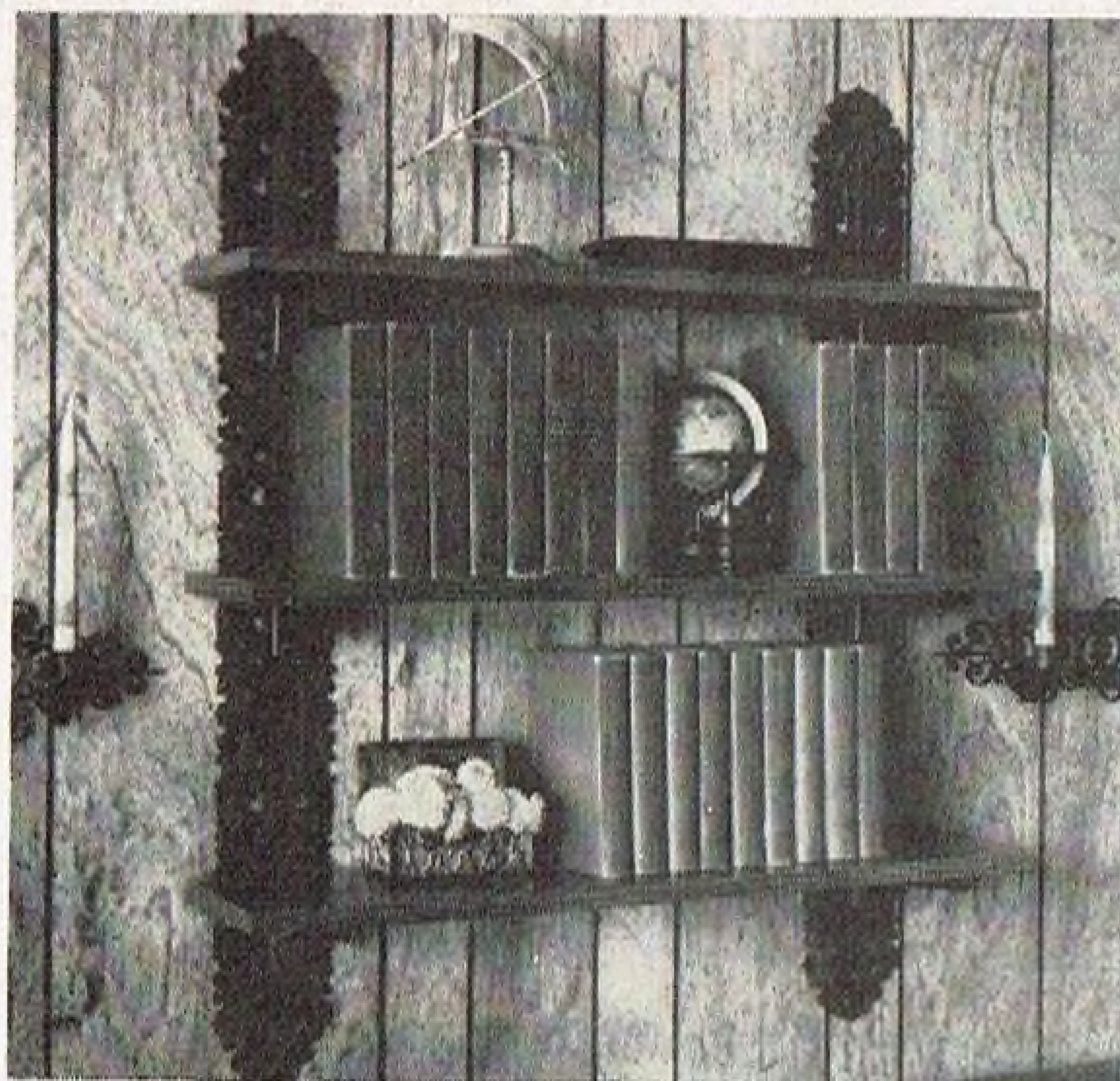
De todo un poco




NO SE FUERZA la vista al efectuar trabajos minuciosos, observar objetos pequeños o leer materiar impreso en letras muy pequeñas, si se emplea el "3-D Sight Booster". Se puede colocar sobre las gafas de uno y es fácil desplazarlo hacia arriba. Está hecho de plástico irrompible de peso liviano y lleva una banda ajustable para asegurarlo a la cabeza.



NUEVO ADHESIVO de gran fuerza de sujeción y de rapidísima acción que ha sido concebido especialmente para cualquier material que requiera una liga permanente. Se le ha dado el nombre de "Vigor Aron Alpha Adhesive" y basta aplicar una sola gota (Izq.) y comprimir las piezas entre sí para unir éstas sin que puedan separarse más.



NO ES DIFICIL recoger la nieve con una pala empleando este nuevo modelo "Back Saver" que ofrece una firma de Massachusetts. Su mango con forma de S le permite a uno permanecer en posición erecta mientras usa la pala, y tiene ésta un acabado de vinilo de silicón que permite que la nieve pegajosa se deslice de la hoja con facilidad.



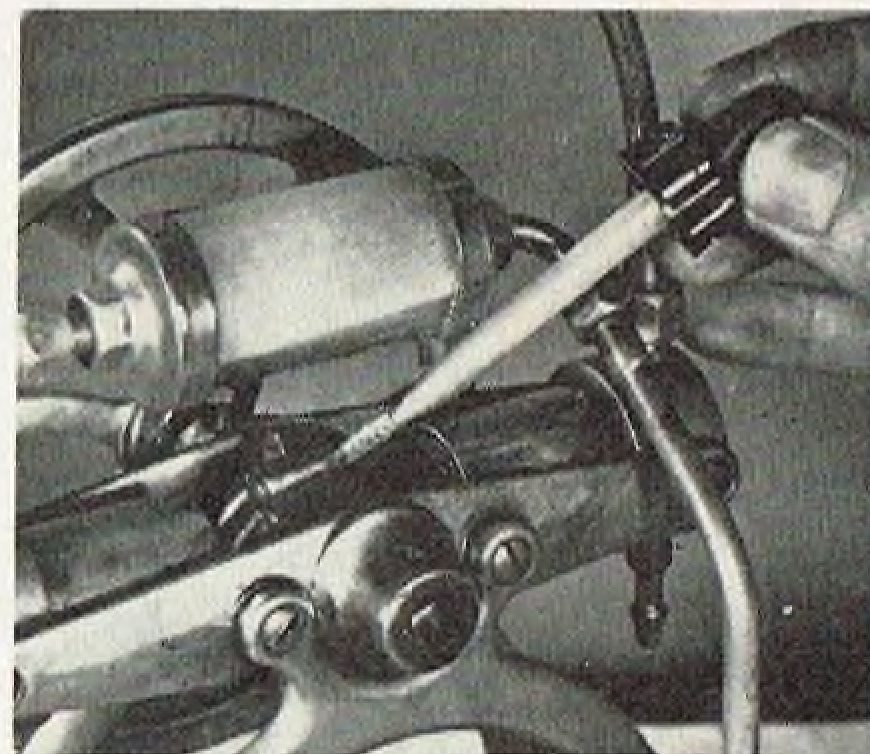
AÑADA UN TOQUE de elegancia a cualquier habitación de su casa con esta repisa de estilo mediterráneo. Sus componentes vienen en un juego que incluye tres anaqueles de roble español, dos postes de aluminio anodizado, seis ménsulas de aluminio anodizado, cuatro piezas de extremo y dos piezas centrales.



Curiosidades

Un policía de tránsito automático

La policía japonesa está experimentando con un autómata electrónico para desviar el tránsito de una vía a otra. También piensa añadirle al autómata una grabadora de cinta, a fin de que imparta instrucciones verbales a los conductores.



Una aceitera de tamaño minúsculo

Para aceitar engranajes finos y mecanismos pequeños, utilice un gotero que tenga un bulbo de caucho en un extremo y un limpiador de pipas insertado en el cilindro para que sirva de mecha. Quite el bulbo, inserte el limpiador de pipas en el gotero y llene éste de aceite. Vuelva a colocar el bulbo, apunte el extremo del gotero hacia la pieza y aplique pequeñas cantidades de aceite.

"Tornillo" para soldar piezas

Por lo general no resulta muy satisfactorio asegurar una pieza pequeña en un tornillo de banco con objeto de soldarla mediante un soplete de propano, debido a que siempre existe la posibilidad de que la llama chamusque la superficie del banco. Cada vez que puedo, sumerjo el objeto en un receptáculo lleno de arena húmeda. Este me permite sujetar el trabajo bien y hasta sirve de disipador de calor.







Original tractor parecido a auto

Este "tractor agrícola del futuro", presentado en la Expo, tiene de todo, hasta acondicionamiento de aire. Lleva un motor de 25 caballos, un sistema de mando en las cuatro ruedas y cámaras de televisión para vigilar el trabajo que realiza la máquina. El fabricante es una firma del Japón.



Duración mayor de mezcla de fibra de vidrio

Si forma usted un envase doble con dos latas de diferentes tamaños, puede utilizar el conjunto para impedir que se seque con demasiada rapidez la mezcla de fibra de vidrio y endurecedor. Llene la lata grande hasta la mitad con una mezcla de hielo y agua; luego, después de mezclar la fibra de vidrio en la lata de tamaño menor, colóquela en el agua fría. Esto da resultados aun cuando imperen altas temperaturas.

¿Auto del futuro?

El Automódulo, creado por el inventor francés J.P. Ponthieu, tiene un compartimiento de pasajeros de plástico transparente con forma de esfera. El vehículo, que se mueve a impulso de un motor de gasolina convencional, cuenta con numerosos aparatos electrónicos. Como las ruedas tienen la forma de diamante, el auto puede virar dentro de un espacio equivalente a su largo.







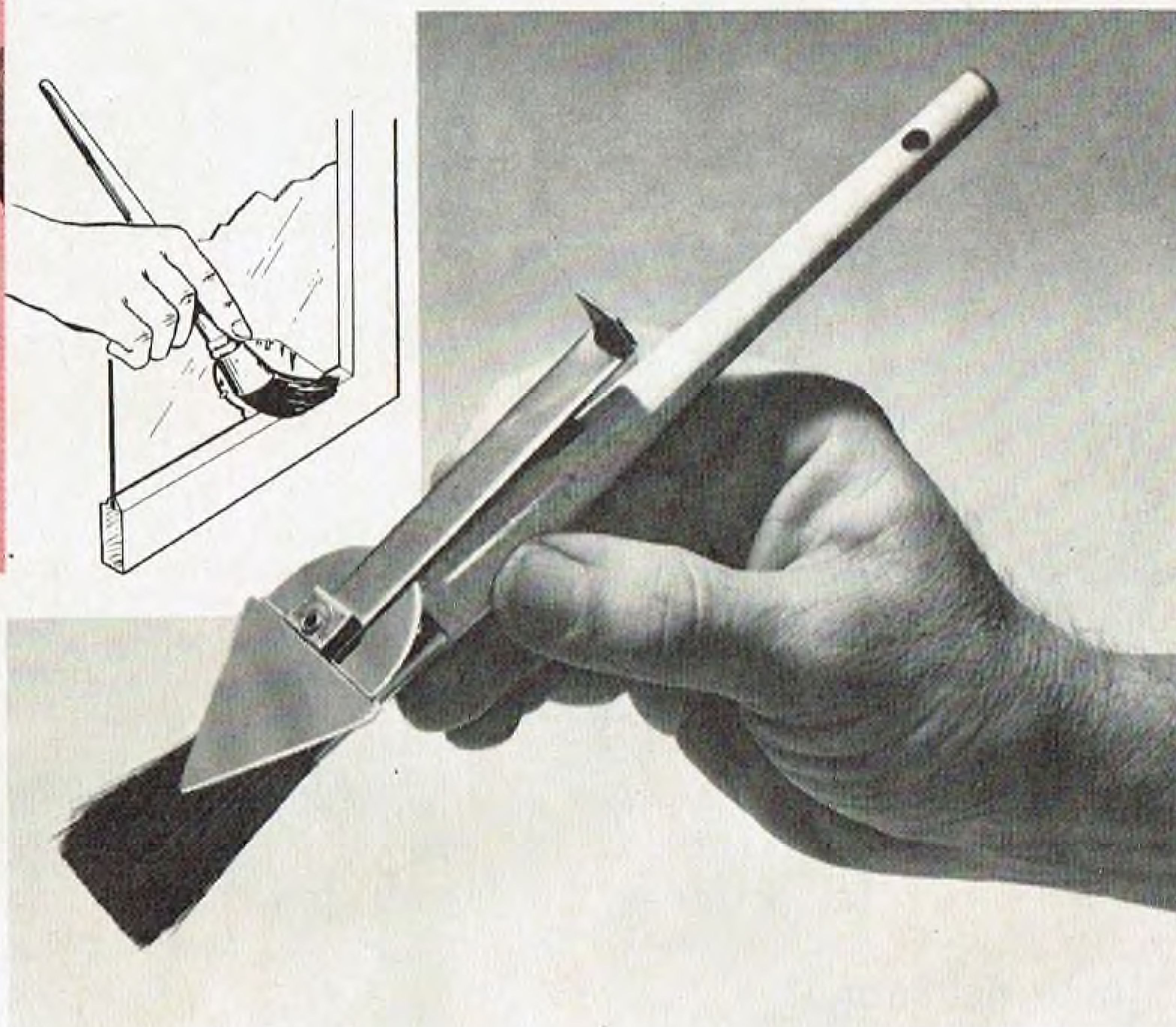
Cómo hacer que la masilla se adhiera

Una queja frecuente de los dueños de casas es que la masilla para las ventanas y puertas de vidrio se desprende con excesiva facilidad. Para eliminar este problema, quite toda la masilla suelta y luego aplique una capa de pintura con base de aceite tanto a la madera como al vidrio, antes de pegar la nueva masilla. Después de hacer esto, simplemente pinte la masilla del mismo color que la ventana.

▷ NUEVO JUEGO consistente en 39 piezas de plástico que se arman entre sí fácilmente, sin tener que usar cola, para reproducir al famoso muñeco norteamericano "Snoopy" y su popular biplano. Viene con ruedas que giran y una hélice de movimiento perpetuo, y el modelo completo puede montarse sobre su soporte de perrera o quitarse para simular que está volando. El juego incluye también un motor eléctrico, un contacto de pila, marcas adhesivas de identificación e instrucciones para el armado.







▽ NUEVO LIQUIDO que viene en una lata rociadora y que quita de todo — pintura, esmalte, laca, barniz, goma laca, uretano, manchas y acabados marinos. Simplemente se sujeta la lata de "Stripper" a 8-12" (20-30 cm) de la superficie y se aplica una capa abundante del líquido. Permita que transcurran de 5 a 12 minutos para que el acabado viejo se ablande y arrugue, y luego quítelo con agua o ráspelo con una espátula. No causa irritaciones de la piel.

▽ PINTE COMO UN PROFESIONAL con una guarda como ésta colocada en la brocha de pintar. Contribuye a darle firmeza a la mano e impide que la pintura se aplique al vidrio al pintar marcos de ventanas. Simplemente se retrae la guarda cuando se sumerge la brocha en la pintura y luego se baja. Puede fijarse tanto a brochas con mangos planos como redondos.

RADIONOTICIAS DEL PLATA

AHORA MARCANDO LA DIFERENCIA PERIODISMO MOTORIZADO!









Para estar e informar desde el mismo nacer de la noticia, hemos incorporado estos tres noticieros móviles. Con ellos, Ud. podrá acompañarnos desde su hogar, para ser total audio testigo de cada hecho que se produzca en cualquier momento del día, al cual convertiremos en noticia viva, vibrantemente testimonial.

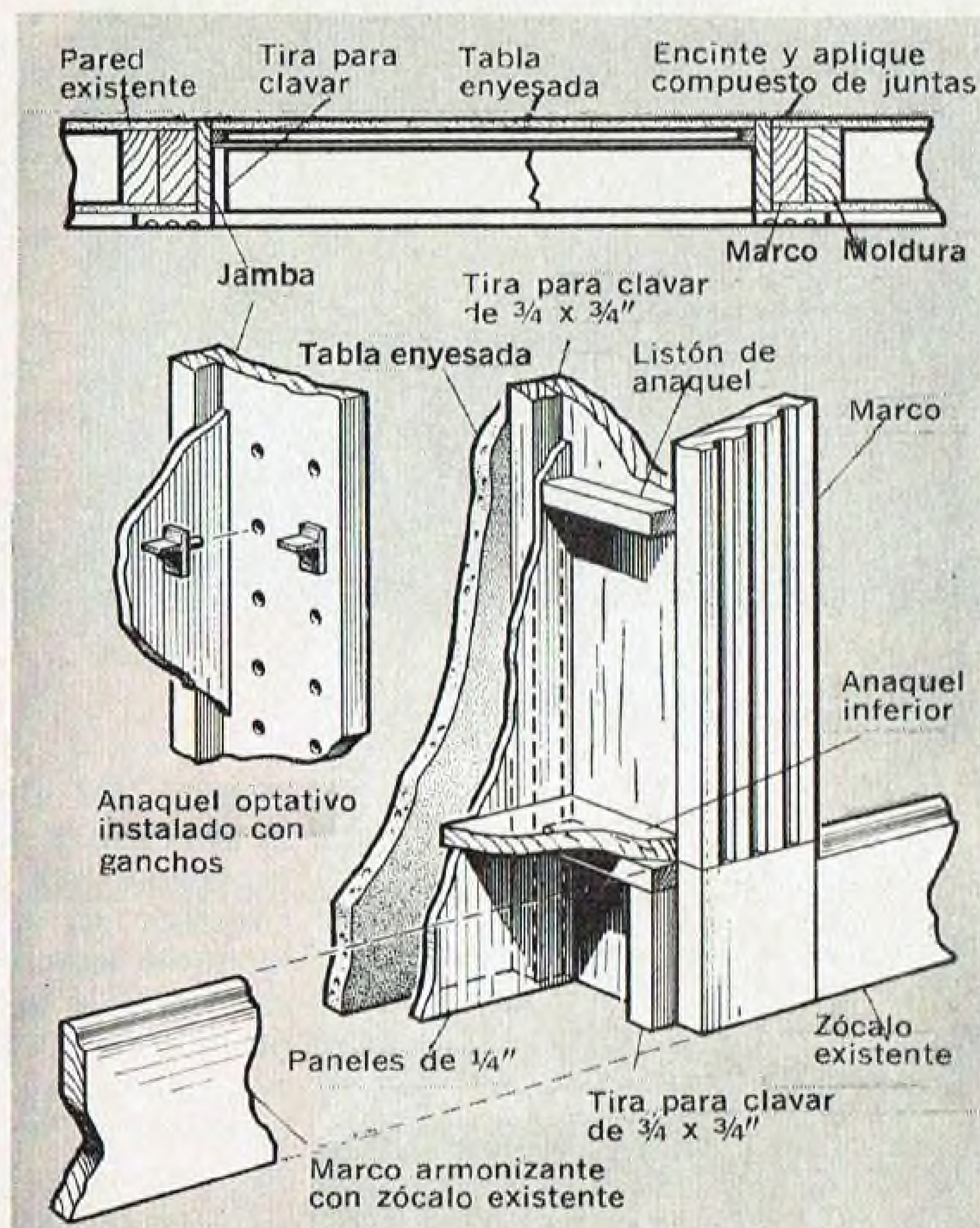
LS 10 RADIO DEL PLATA

La Radio de Buenos Aires - Primera en Estereofonía



◀ El MODELO que aparece a la izquierda deleitará a todos los aficionados al modelismo. Se trata del **Golden Hind,** buque de Sir Francis Drake. Sus componentes vienen en un juego que incluye todo para armar el buque de extraordinaria autenticidad.

Anaqueles en puerta



◀ RECIENTEMENTE, cuando quitamos el porche del segundo piso de nuestra casa, nos encontramos con este problema: ¿Qué hacer con el espacio donde se encontraba antes la puerta? Nuestra solución fue cubrir el exterior con ladrillos (para armonizar con el exterior de la casa) y utilizar el espacio interior para construir un atractivo armario con anaqueles de cedro.

Aunque el armario se halla contra una pared exterior, podían usarse los mismos anaqueles en una pared interior, si piensa uno condenar una puerta. Para simplificar el trabajo, clavé listones a las jambas para sostener los anaqueles; pero, si desea darle al armario una apariencia más acabada, perfore agujeros y utilice los herrajes que se muestran arriba. Haga lo que haga, contará usted con un armario adicional donde exhibir adornos o colecciones de artículos.

MANUALES POPULARES

TODOS SON UTILES



"MUEBLES que usted mismo puede hacer", es un manual preparado por el personal técnico de MECANICA POPULAR. Contiene toda la información necesaria para hacer realidad cada uno de los más de 60 proyectos incluidos en él.

PRECIO: US $1.25 o su equivalente en moneda nacional.

Lo Ultimo en Proyectos de

ELECTRONICA

CONTADOR BINARIO ■ RECEPTOR DE ONDA CORTA ■
NIVELADOR DE AUDIO CB ■ SISTEMA DE CONTROL REMOTO ■
MONITOR DE LUCES DE AUTO ■ ALARMA ULTRASONICA ■

PROYECTOS DE ELECTRONICA ofrece a los aficionados el atractivo de muchas cosas especiales que pueden construir por sí mismos. Se incluyen interesantes proyectos científicos y amplia información de la electrónica del automóvil, para mejorar su funcionamiento.

PRECIO: US $1.25 o su equivalente en moneda nacional.

Diccionario TECNICO

INGLES - ESPAÑOL

LO ULTIMO EN TERMINOLOGIA TECNICA, MAS DE 10.000 DEFINICIONES

Incluye numerosos términos de importancia en diversos ramos de la tecnología y la ciencia que generalmente no se encuentran en diccionarios Inglés Español.

Preparado por los editores de MECANICA POPULAR

Este manual, **DICCIONARIO TECNICO** en Inglés-Español, es el resultado del esfuerzo conjunto del cuerpo de especialistas de MECANICA POPULAR, que sumaron sus conocimientos y experiencia para brindar un texto de fácil consulta en el inmenso campo de la ciencia contemporánea.

PRECIO: US $2.25 o su equivalente en M.N.

El DICCIONARIO DE ELECTRONICA es un indispensable compañero de trabajo para ingenieros electricistas, técnicos en electrónica, estudiantes y aficionados en general.

PRECIO: US $2.95 o su equivalente en moneda nacional.



manuales populares

Omega

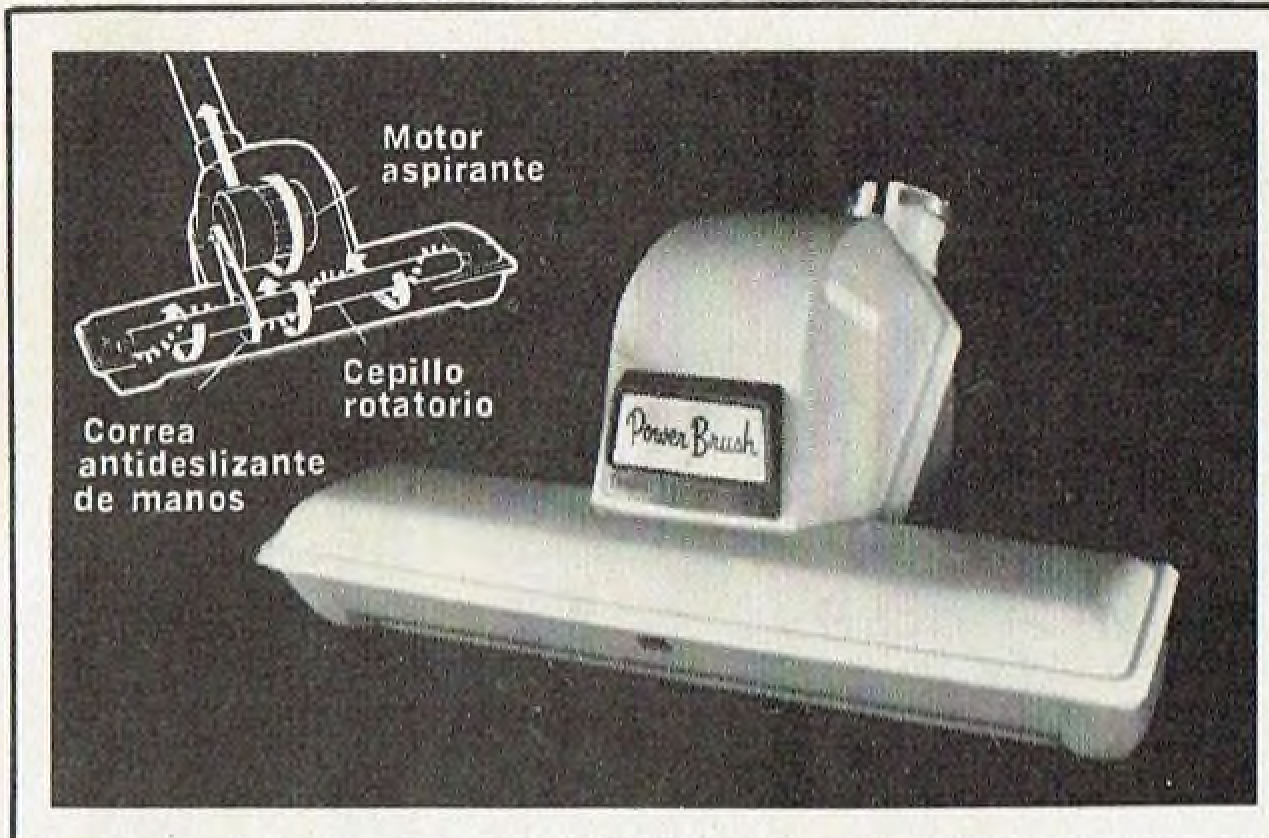
A LA VENTA EN TODOS LOS PUESTOS, KIOSKOS Y LIBRERIAS DEL PAIS

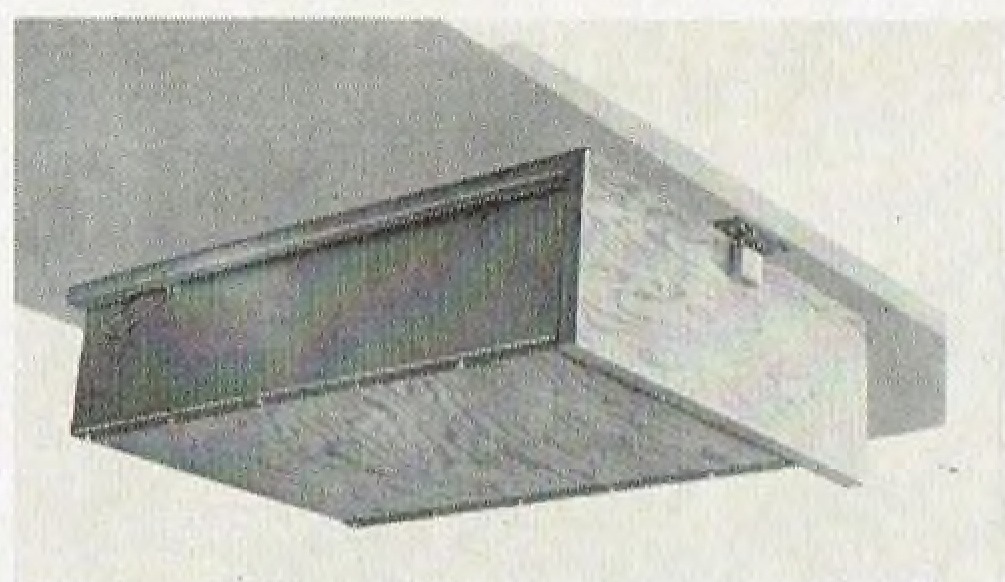
Si está agotado en su localidad, pídalo directamente a:

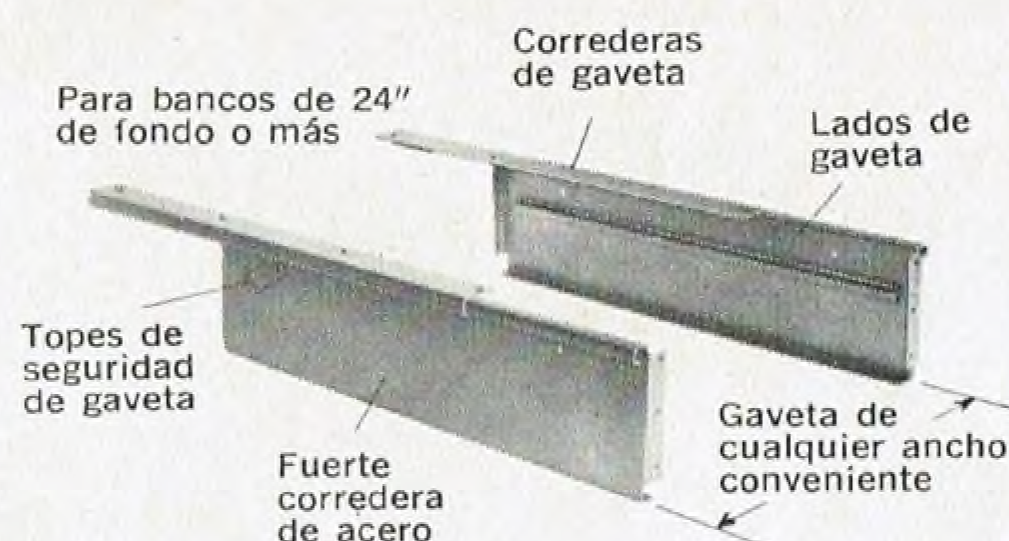
CIA. DISTRIBUIDORA DE PUBLICACIONES, S.A.
500 N.W. 22nd. Avenue, Miami, Fla. 33125. U.S.A.

Perteneciente al
BLOQUE DE PUBLICACIONES DEARMAS

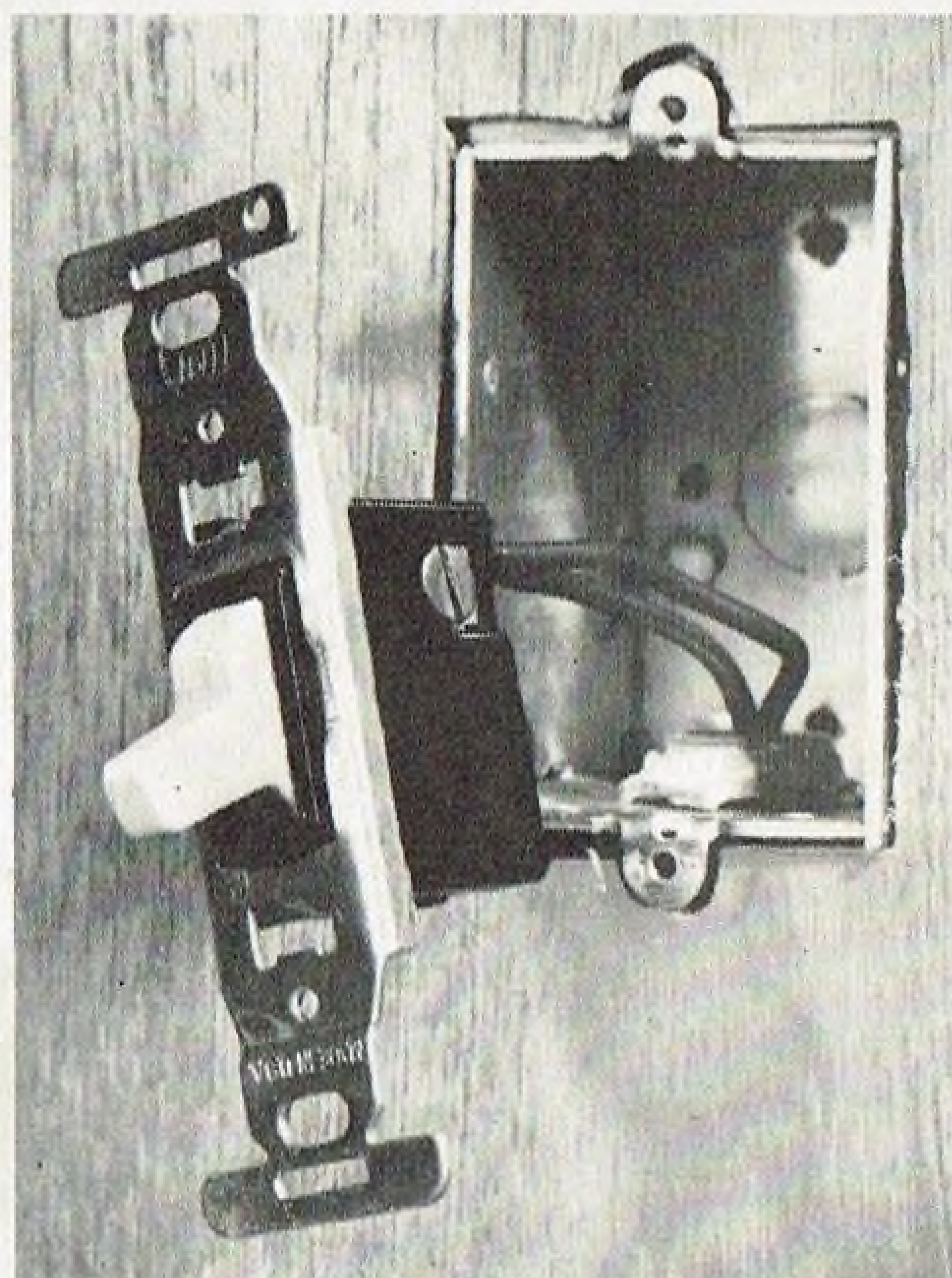
PROPORCIONELE mayor fuerza de recolección a su aspiradora de tipo integrante, tanque o cesto, empleando este accesorio conocido como "Cepillo Motriz". La succión de la aspiradora hace funcionar un motor de aire que impulsa al cepillo rotatorio de cerdas de caballo a una velocidad de 4500 rpm. Se alega que el cepillo recoge pelusa, hilos y pelos que no pueden ser absorbidos por la succión del aparato solamente. El cepillo se puede fijar en cuestión de segundos a la tobera de cualquier aspiradora.



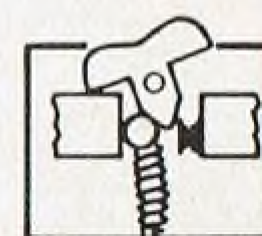


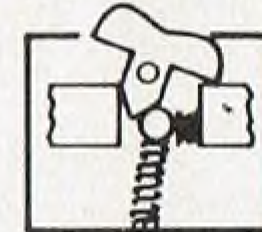


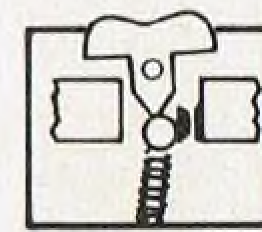
CONSTRUYA usted mismo estas gavetas para su banco de trabajo con rapidez y facilidad, empleando el Juego de Gavetas de Banco de Trabajo No. 55. Incluye los lados y correderas de acero para la derecha y la izquierda, una placa de cierre y tornillos. El fondo, el frente y el dorso de la gaveta se pueden hacer de madera terciada o madera sólida de ½ ó ¼" (1,27 ó 1,90 cm). Los rieles interiores pueden dar cabida a una bandeja deslizante que usted mismo puede construir y, si lo desea, puede instalar con facilidad la placa de cierre y un candado para proteger el contenido de la gaveta contra robos, o impedir que los niños saquen las herramientas que se guardan en ella. El juego, viene con instrucciones completas (sin las piezas de madera ni el candado).

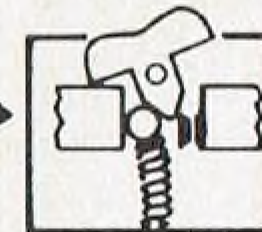


LOS INTERRUPTORES "Touch-A-Matic" Eagle concebidos para durar indefinidamente, ya que eliminan los arcos y el desgaste de los contactos. El diagrama muestra cómo funciona este circuito de interrupción lenta. Al mover la palanca, ésta ejerce presión sobre una bola asentada en un resorte espiral. Una vez que la palanca pasa el punto de pivote, la bola se mueve para cerrar con rapidez los contactos de óxido de plata y cadmio. La tensión creada por el resorte le proporciona al mecanismo el impulso adicional que necesita para actuar con rapidez. Todos los interruptores se hallan cubiertos para que no les entre el polvo.


FIG. 1—Abierto


FIG. 2—Cerrado


FIG. 3—Apertura lenta


FIG. 4—Abierto

En el momento de escribir estas líneas no se había llevado a cabo todavía el viaje del Apolo 14; pero, de tener éste éxito, se planeaba producir veintiún pequeñas explosiones y cuatro de tamaño mayor en la superficie lunar. Las explosiones crearían ondas sísmicas que habrían de ser registradas y medidas con dispositivos automáticos.
Al transmitirse a la Tierra, estos datos proporcionarían a los científicos información nueva sobre la forma, la estructura y el espesor de la corteza exterior de la Luna. Las 21 explosiones pequeñas se producirían mediante un tubo de 42" (1,06 m) de largo que se aplicaría a presión contra la superficie lunar, haciendo detonar un cartucho en el extremo del tubo. Se encargaría de esta labor el piloto del módulo lunar Edgar B. Mitchell, mientras el comandante de vuelo Alan B. Shepard Jr. efectuara otros experimentos. Después de regresar los astronautas al módulo de comando guiado por Stuart A. Roosa, se transmitirían órdenes radiales desde la Tierra para disparar un mortero preparado por aquéllos. El mortero lanzaría cuatro granadas cargadas de un potente explosivo a una distancia de hasta 5000 pies (1524 m) para crear vibraciones a través de la Luna.

la ciencia en todo el mundo



La Asociación Dental de los Estados Unidos ha expedido un informe sobre un estudio que ha efectuado, en el que se juzgan las pastas dentríficas de acuerdo con su calidad abrasiva. Se espera que los dentistas utilicen esta información para recomendar a sus pacientes las pastas que deben usar. "Una pasta dentrífica no debe ser más abrasiva que lo necesario para conservar los dientes limpios, o sea libres de los depósitos causados por la saliva y las bacterias, de los residuos de alimentos y de manchas superficiales", dice el informe. "El grado de abrasividad que se requiere para lograr este cometido puede variar considerablemente de un individuo a otro". Según el estudio, las pastas dentríficas norteamericanas con menos calidad abrasiva son las siguientes: T-Lak, Listerine y Pepsodent, las cuales contienen silicato de sirconio. Las más abrasivas incluyen la Walgreen's Smokers' Tooth Paste, la Iodent No. 2 y la Vote.

Los investigadores de la Comisión de Energía Atómica de los Estados Unidos han desarrollado un paracaídas de control remoto que puede ser guiado hacia un sitio de aterrizaje determinado después de abrirse y estarse moviendo a velocidades transónicas. Se guía desde una consola de radio similar a las que emplean los aficionados a los aviones modelo. Cuatro aletas activadas por cables controlan la trayectora de deslizamiento del paracaídas y la tendencia de éste a bambolearse. Sin un control radial, un paracaídas semejante se apartaría del punto de aterrizaje aproximadamente 150 pies (45,72 m) por cada 1000 pies (304,8 m) de descenso. Con el control radial, el error se reduce a 7 pies (2,13 m) por cada 1000 pies (304,8 m) de descenso. El operario —situado en tierra o en un avión— guía el paracaídas mediante imágenes transmitidas por una pequeña cámara de televisión fijada a los obenques. El paracaídas, que puede soportar cargas de hasta cinco toneladas, podría emplearse para dejar caer abastecimientos de emergencia en áreas remotas o equipo de supervivencia a las víctimas de naufragios.

La idea de usar un buque petrolero rompehielos para transportar petróleo crudo desde la Ladera Norte de Alaska hasta el "Lower 48" ha sido aplazada por la Humble Oil & Refining Company. Al dar a conocer esta noticia, los voceros de la compañía manifestaron que, aparentemente, la manera más práctica de transportar el petróleo es mediante un oleoducto a través de Alaska. El transporte ha sido el obstáculo principal para la explotación del petróleo descubierto en Alaska en 1968.
Al año siguiente, el **Manhattan,** un buque petrolero rompehielos de 115,000 toneladas, realizó un histórico viaje a través del Paso del Norte hacia la Ladera Norte. Aunque experimentó grandes dificultades, el buque volvió a un puerto de la costa oriental de los Esados Unidos con un barril de aceite como gesto simbólico. El experimento se llevó a cabo a un costo de 30 millones de dólares.

¿Cuál es la substancia más pura en la tierra? Es el germanio ultrapuro de acuerdo con unos científicos de la General Electric que producen el metal de apariencia metálica para dispositivos detectores de rayos X, rayos gamma y otras radiaciones de alta energía. Los investigadores de la GE alegan que el germanio tiene menos de un átomo de impureza en un billón. Esto equivale a un grano de sal en un furgón de ferrocarril lleno de azúcar.



Difícil transporte de gigantesco receptáculo de reactor

Cuando un puente en el camino resultó demasiado débil para soportar el peso de 500 toneladas de un receptáculo para un reactor Babcook & Wilcox, hubo que bajar su remolque de 180 ruedas para darle la vuelta al puente y subir de nuevo al camino mediante una rampa especialmente construida para ello.









Automóvil en que casi todo se hace de manera automática

Peter Daykin, de Blackpool, Inglaterra, puede arrancar su auto desde la cama en que duerme (foto superior izquierda) mediante un transmisor-receptor de radio. Pero esa es sólo una de las muchas actividades electrónicas controladas por el "centro nervioso" del vehículo (foto inferior izquierda). Un sensor de humedad (borde inferior de foto superior derecha) hace funcionar los limpiaparabrisas cuando empieza a llover; una celda fotosensible (foto inferior derecha) prende las luces de estacionamiento por la noche; la luz de los faros delanteros automáticamente se atenúa al aproximarse otro auto; el aire acondicionado también se halla perfumado y funciona cuando se necesita; y un sistema de altavoces le permite a Daykin corregir los errores de los otros automovilistas.

Curiosidades





Protección para ancianos

Esta estera de madera provista de un interruptor de presión hace sonar una alarma y también hace que un letrero de "auxilio" se prenda en una ventana, en caso de que una persona ruede por las escaleras para caer sobre la estera. Ha sido concebida para personas ancianas que viven solas.



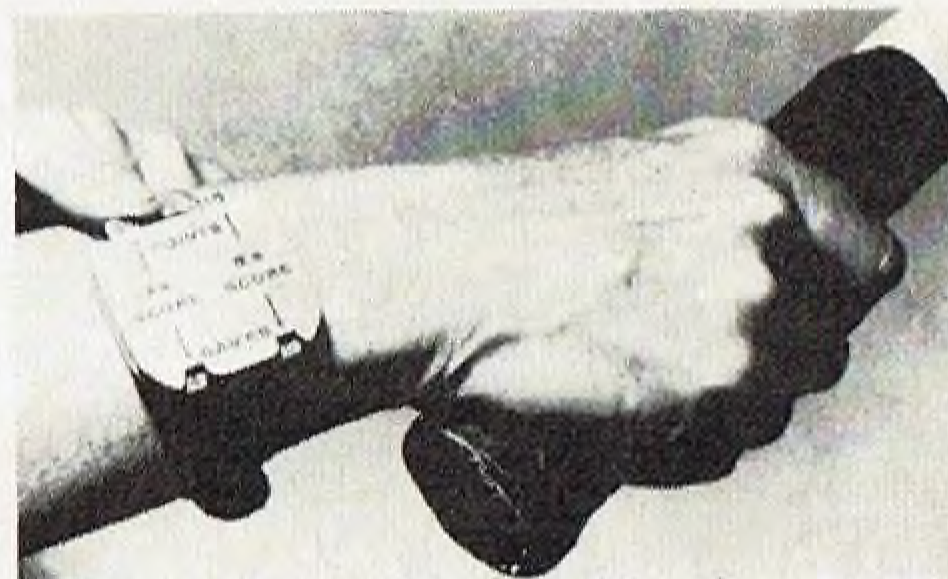
Algo le falta a este auto

Para sus demostraciones del sistema de suspensión hidroneumática de los autos Citroen que vende, el dueño de cierta agencia de automóviles en Alemania conduce estos autos ante sus posibles clientes con una rueda trasera quitada.



Advertencia contra ranas

Las ranas representan un peligro tan grande para los automovilistas en ciertas regiones de Suiza que en muchas carreteras pueden verse letreros como éste, que indican que en ese sector en particular las ranas suelen atravesar el camino. Los suizos también han encontrado otra solución para este problema: han construido túneles para ranas bajo algunas de sus carreteras.



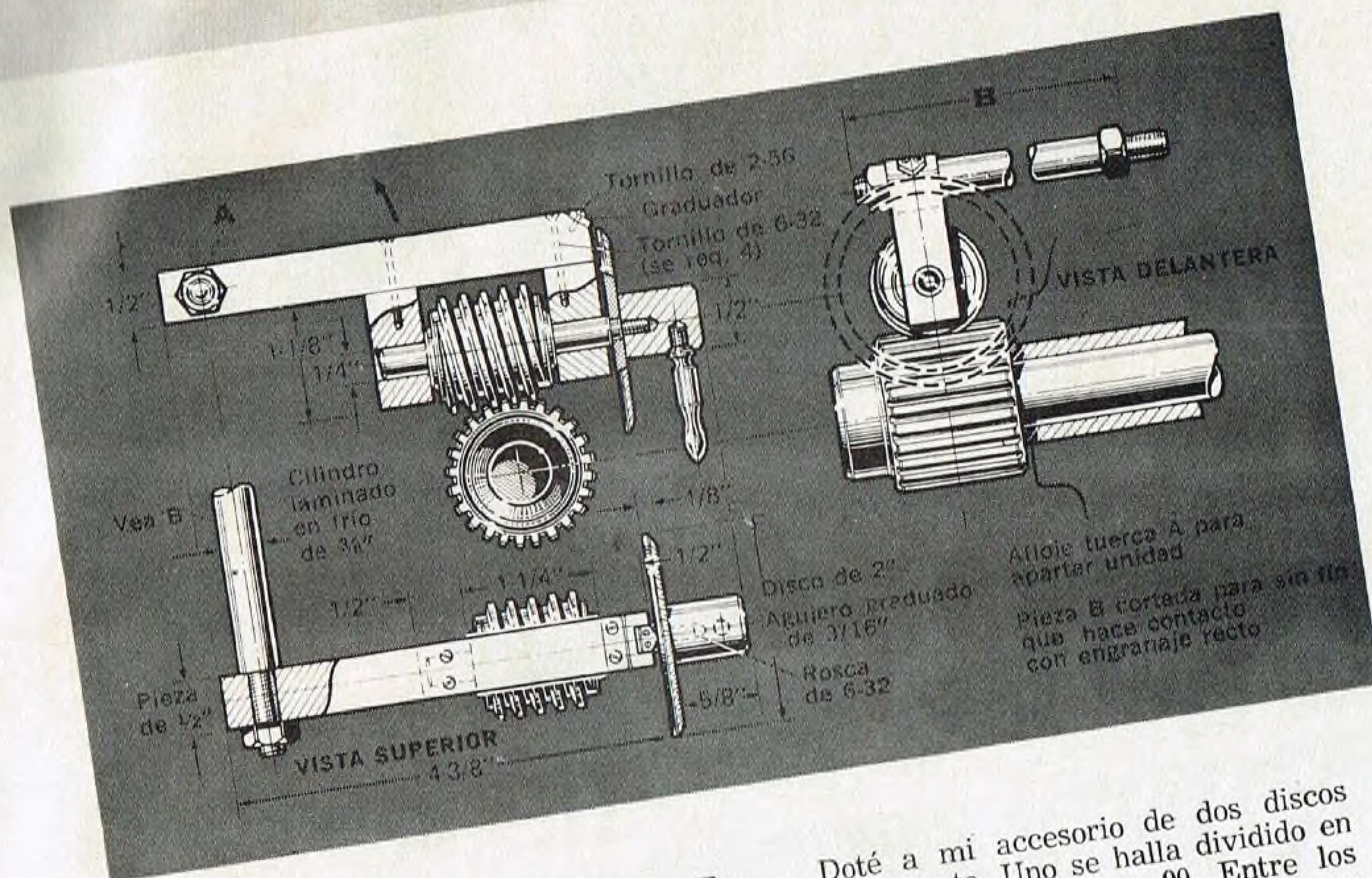
Pulsera registradora de tantos

Los tantos en partidos de tenis no podrán ser olvidados por los jugadores, si éstos se colocan en la muñeca un registrador de tantos Tennis-master como el que aparece aquí.



Medidor de bandas de rodamiento

Un fabricante de neumáticos en Europa ha creado este dispositivo para medir el espesor de las bandas de rodamiento de los neumáticos en milímetros. (La medida de 2 mm que se muestra aquí indica que se corre un peligro con este neumático).



CUANDO LEI el artículo de Walter E. Burton sobre **Cómo "Cepillar" en un Torno,** se me ocurrió que un sencillo dispositivo que estaba usando para dividir círculos y efectuar graduaciones angulares podría ser de utilidad a otros lectores de esta revista.

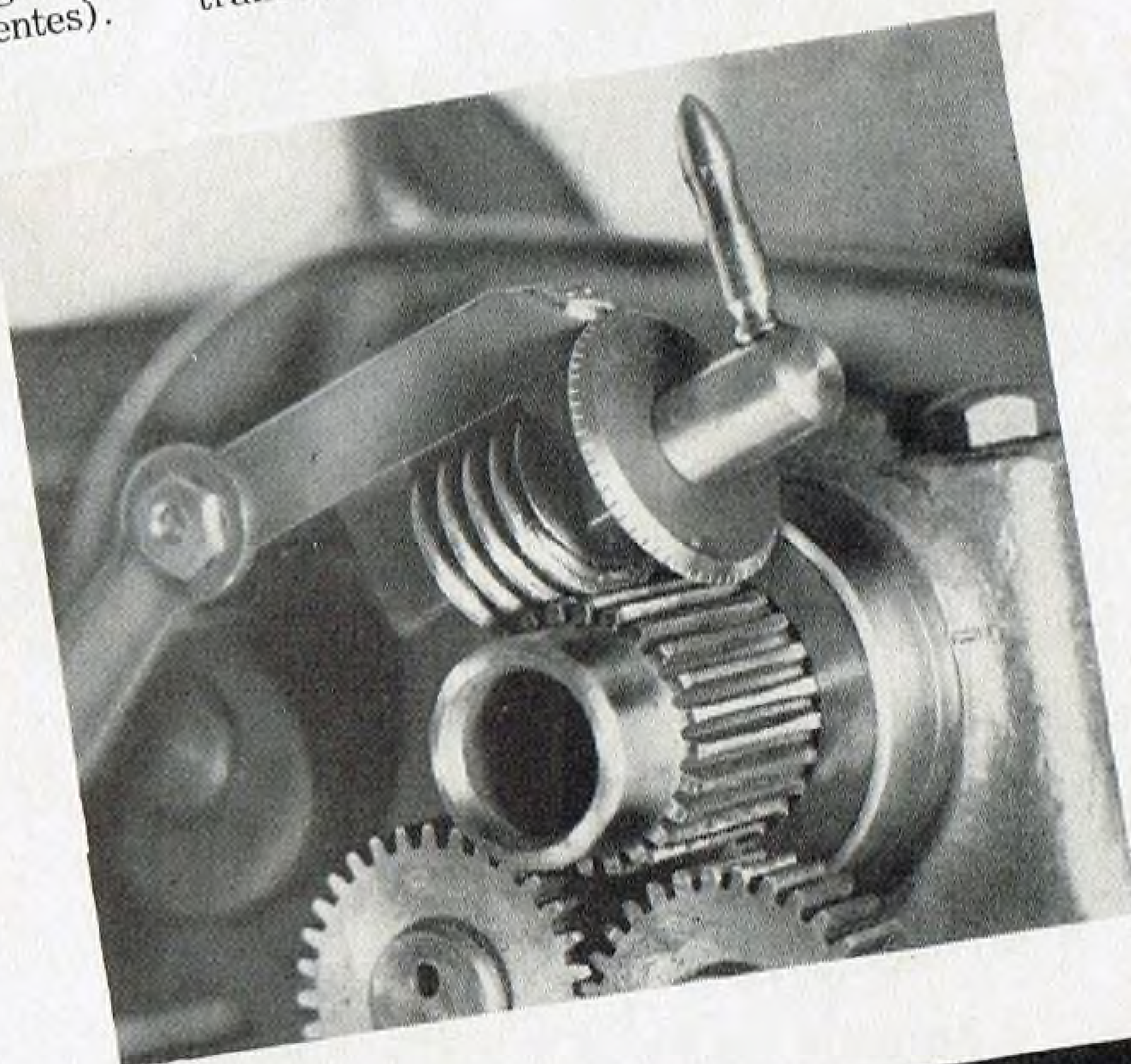
El accesorio consiste en un soporte con forma de U que da cabida a un sinfín de un solo hilo (o tornillo tangencial), un disco de cuadrante graduado y un puntero que permite efectuar ajustes exactos. La unidad se instala permanentemente en el cabezal del torno con un solo perno. Una vuelta del tornillo tangencial hace que el husillo gire 15 grados (ya que el engranaje recto en el husillo tiene 24 dientes).

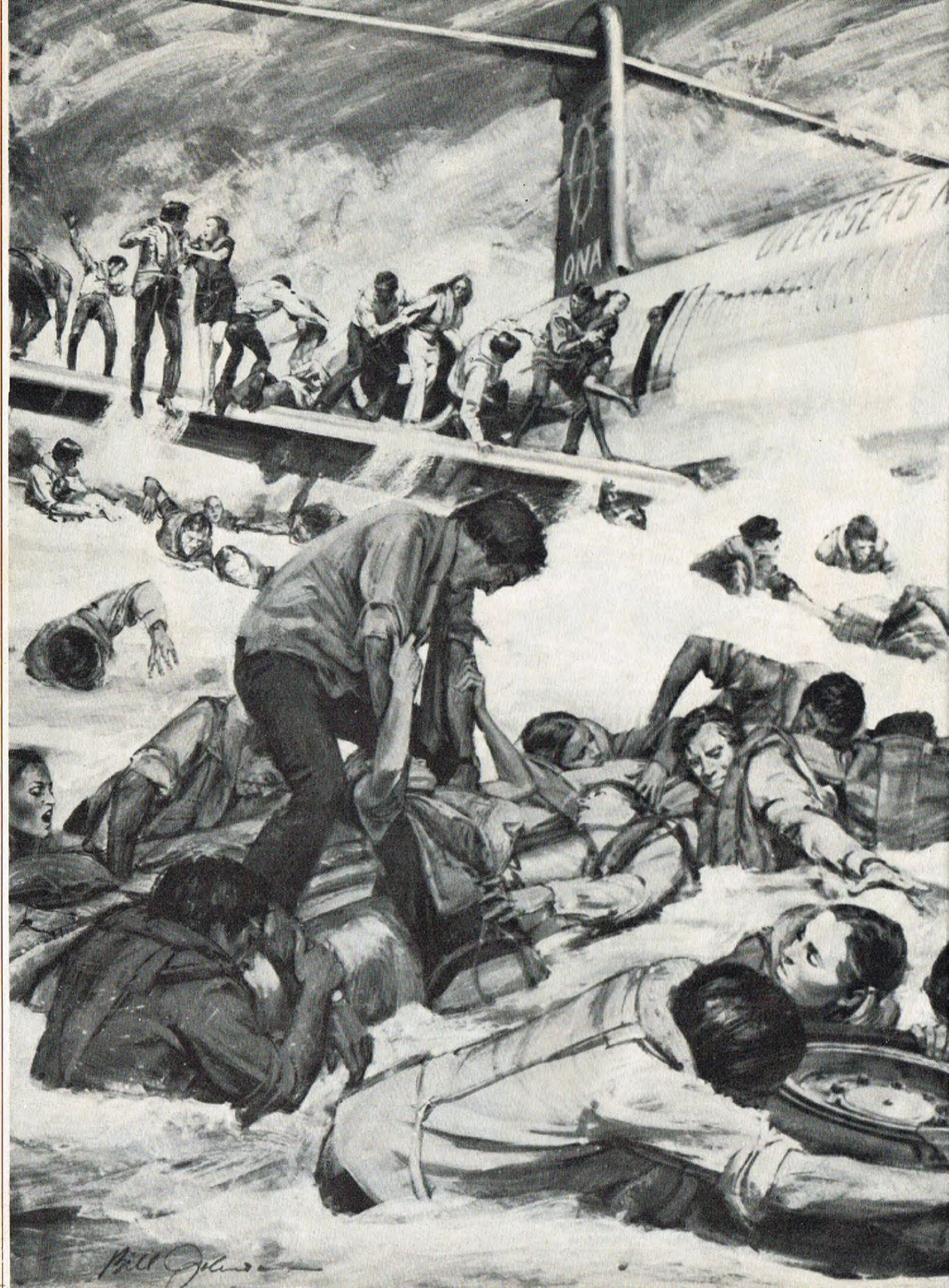
Doté a mi accesorio de dos discos de cuadrante. Uno se halla dividido en 60 partes y el otro en 90. Entre los dos, puedo graduar un círculo con una exactitud de ¼ a ⅙ de un grado. Con el ajuste correcto del cuadrante, el círculo puede dividirse en cualquier número (par o non) de partes.

El dibujo (vista lateral) muestra el tornillo tangencial conectado con el engranaje recto del husillo. Directamente abajo se muestra este último cuando no se está usando. Para grabar las líneas, use una herramienta de corte instalada en la corredera compuesta y determine el largo usando la escala micrométrica en el tornillo de avance transversal.

ACCESORIO GRADUADOR PARA EL TORNO

Por Charles J. Ksanda




ONA
OVERSEAS



El último vuelo de la Reina del Caribe

Se le acabó el combustible al avión mientras volaba sobre el Caribe, transformándose el vuelo en una espantosa pesadilla. Veintitrés personas perdieron la vida cuando el avión de 115 pasajeros se convirtió en el primer reactor comercial que ha efectuado un acuatizaje forzoso en alta mar. El informe aquí ofrecido se basa en declaraciones de víctimas de la tragedia

• CON UNA SONRISA en los labios, se hallaba la azafata Margaret Abraham dando la bienvenida a los que iban subiendo al avión DC-9 de la ALM esa mañana del 2 de mayo de 1970. Saldría del Aeropuerto Internacional Kennedy de Nueva York a las 11:00 a.m., rumbo a la isla St. Maarten, en las Antillas. Reinaba a bordo un ambiente festivo.

Cuatro horas y 49 minutos después dejarían de funcionar los motores de la "Reina del Caribe", viéndose obligada la aeronave a realizar un acuatizaje forzoso en el mar — el primero efectuado por un avión de reacción comercial. Veintitrés personas, incluyendo dos niños

y la señorita Abraham, morirían a causa de esto. Muchos sufrirían heridas graves. Fallarían instrumentos de eficiencia comprobada, quedarían sin efectividad ciertos procedimientos de emergencia y dejarían de dar resultado ciertas teorías de seguridad en las que todo el mundo confiaba. Aun en la actualidad no se han descifrado todavía varios enigmas relacionados con este fatal accidente.

Se efectuaron los preparativos rutinarios para el vuelo. Poco antes de las 9.00 a.m., el capitán Balsey DeWitt llegó al departamento de operaciones de la Overseas National Airways (ONA), donde se encontró con el navegante Hugh Hart y el copiloto Harry Evan para planear el vuelo. Por un acuerdo especial, la ONA suministraba el avión y la tripulación de la cabina para este vuelo de la ALM (la Dutch Antillian Airlines, una subsidiaria de la compañía de aviación KLM).

El vuelo transoceánico hasta St. Maarten, una diminuta isla 170 millas (272 km) al este de Puerto Rico, resultaba largo para el DC-9-33-CF — un "avión de carga convertible" DC-9. Era necesario planear todo cuidadosamente, ya que volaría hasta el límite mismo de su alcance. De soplar vientos favorables y contar con buen tiempo, el DC-9 podría realizar el vuelo sin detenerse. De presentarse demoras en el despegue o de surgir algún contratiempo, podría el avión reabastecerse de combustible en Bermuda.

DeWitt y Hart estudiaron tablas de consumo de combustible, una para una velocidad de 0,78 Mach (Mach 1 es la velocidad del sonido) y otra para vuelos de largo alcance a velocidades de crucero y determinaron que necesitarían 19.000 libras (8618,21 kg) de combustible. Como los grandes motores de reacción consumen aproximadamente un 4 por ciento más que lo indicado por las especificaciones, se añadió otro 10 por ciento a la cifra, llegando el consumo total del avión a 21.000 libras (9525,39 kg).

Tal como sucede con todos los vuelos semejantes, el ALM 980 también llevaría en sus tanques suficiente combustible adicional para poder aterrizar en otra pista lejana a la de su punto de destino, en caso de tener que hacer esto, junto con una cantidad extra para 30 minutos de sobrevuelo. Además, habría que añadir una reserva de un 10 por ciento para desviaciones de la trayectoria de su vuelo sobre el mar. Después de escoger el aeropuerto de St. Thomas, Islas Vírgenes, como el punto de destino alterno más distante, DeWitt añadió la cantidad para la reserva y el sobrevuelo: 6500 libras (2948,23 kg).

Un boletín de última hora de la ONA obligó a alterar esta cifra. Los aviones provenientes de St. Maarten estaban llegando con reservas inadecuadas de combustible y, a partir del 2 de mayo, se les exigía a esos aviones llegar con una reserva de 7000 libras (3175,13 kg). DeWitt añadió otras 500 libras (226,79 kg) a las 6500, llegando a una cifra de 7000 libras (3175,13 kg). Se sumó esto a las 21.000 libras (9525,39 kg) originales, obteniéndose un total de 28.000 libras (12700,52 kg) de combustible.

"Ee posible que haya menos de 28.000 libras (12700,52 kg) cuando despeguemos", dijo DeWitt. "De ocurrir esto, haré una escala en las Bahamas para reabastecerme después de consultar con el Centro de Nueva York".

Con un lápiz y un papel, calculó que el viaje tomaría 3 horas y 26 minutos, y que el combustible se agotaría en un mínimo de 4 horas y 34 minutos. Aunque no había tomado en cuenta todas las reservas, como por obra de magia calculó esta última cifra con absoluta exactitud.

Ya eran casi las 11:00 de la mañana, la hora de la partida. Los últimos de los 57 pasajeros, incluyendo a Jennifer y Kristin Caldwell, dos niños acompañados por sus padres, abordaron el avión y fueron conducidos a sus asientos por el personal de cabina de la ALM. Había parejas, algunas de edad avanzada, uno o dos hombres de negocios y unos cuantos residentes de St. Maarten, incluyendo a la señorita Jacinth Bryan, dueña de un hotel.

Además de la azafata Margaret Abraham, el personal de cabina de la ALM incluía al oficial Wilfred Spencer y al ayudante Tobías Cordeiro. La señorita Abraham, una atractiva trigueña de Curacao, se sentía tan entusiasmada con el viaje como cualquiera de los pasajeros. Iba a encontrarse con su prometido. Habría de contraer nupcias el 15 de junio.

Aunque pequeño al compararse con los aviones que usualmente efectúan vuelos de larga duración sobre el mar, el DC-9 de 115 asientos ofrecía amplia comodidad a los 57 pasajeros. Al entrar la última persona, se cerró la puerta de la cabina y se arrancaron los motores. El avión rodó hacia la pista No. 13. No tuvo que perder tiempo para el despegue esa soleada mañana de sábado. DeWitt suministró combustible a los motores y alzó el vuelo a las 11:14. Según los cálculos, debía llegar a las 2:40 p.m. al pequeño Aeropuerto Juliana en St. Maarten. Al echar un vistazo al totalizador — el medidor de combustible principal que suma los totales en los cuatro tanques del DC-9 — notó DeWitt que todavía quedaban 28.450 libras (12904,63 kg) de combustible. Los hombres en la cabina se mostraron tranquilos de que había combustible de sobra para llegar a su punto de destino.

La enorme balsa se comenzó a inflar, ocupando toda la diminuta área de la cocina



La visibilidad era limitada y el DC-9 ascendió rápidamente a su altura asignada de vuelo de 29.000 pies (8839,2 m). Apenas 23 minutos después, el ALM 980 llegó a su primer punto de comprobación obligatorio — "Tuna". Su llegada a este punto geográfico, marcado sólo por latitud y longitud, fue dada a conocer al Control de Tránsito Aéreo. Hart, vigilando la trayectoria del avión mediante el sistema de Loran que llevaba éste, dio a conocer el punto de comprobación Roy a las 12:03 y el punto de comprobación Landry a las 12:43.

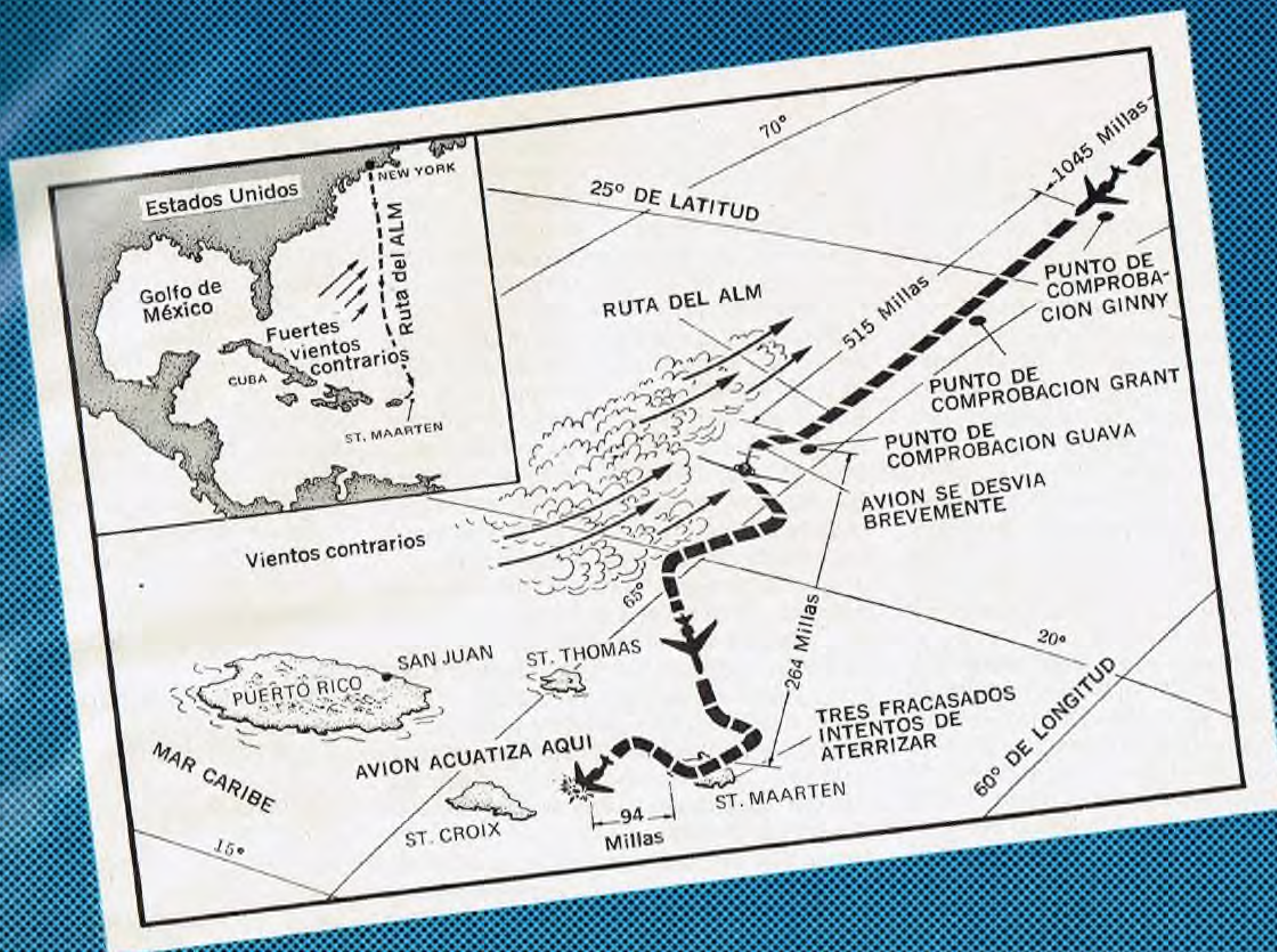
Todo marchaba normalmente también en el área de los pasajeros. El servicio para éstos incluía champaña y bebidas alcohólicas. Aproximadamente una hora después de haber partido el avión, se sirvió un almuerzo con vino.

El buen tiempo en Nueva York desapareció al avanzar el ALM 980 hacia el sur. Unas 5 millas (8 km) al norte de Landry, el capitán DeWitt se encontró con una turbulencia, por lo que redujo la velocidad del avión de 0,78 a 0,76 Mach. El tiempo no era como lo habían pronosticado. DeWitt y Hart llegaron a la conclusión de que el área de baja presión a través de la cual estaban volando —y que les proporcionaría un viento de cola de 10 nudos, como se había pensado— se había desplazado con mayor rapidez de lo que habían previsto los pronosticadores del tiempo o había cambiado de intensidad.

Al llegar al punto de comprobación Genny la turbulencia había empeorado. Guiándose por su aparato de radar, el capitán DeWitt apartó su avión de las nubes que ocupaban las áreas de tormenta. Pero se encontró con turbulencias en las áreas despejadas por donde se había desviado, por lo que pidió permiso para volar a una altura de 27.000 pies (8229,6 m). Avanzaría bajo el nivel de las nubes, pensó él, ya que era posible que la turbulencia fuera peor a una altura mayor. También tendría que consumir más combustible subiendo a esas alturas.

Al sur de Ginny, cerca del punto de comprobación Grant, se encontró la tripulación con las mismas condiciones de tiempo a 27.000 pies (8229,6 m). Bajó el avión a un nivel de 25.000 pies (7620 m) y se redujo su velocidad aérea a Mach 0,72. Aún así, los fuertes vientos de frente de 20 a 35 nudos redujeron notablemente la velocidad terrestre del avión.

El ALM 980 llevaba un retardo cuando notificó su llegada a la Intersección Grant a las 2:02 p.m. Estaba disminuyendo len-



tamente el tiempo que podía permanecer el avión en el aire, pero las desviaciones hasta ahora efectuadas eran de rutina. Se habían llevado a cabo para proporcionarle un vuelo cómodo a los pasajeros, quienes no las notaron en lo absoluto.

Guava era el próximo punto de comprobación y el ALM 980 notificó su llegada a él a las 2.24 cuando todavía se hallaba volando a 25.000 pies (7620 m) y con 8600 libras (3900,87 kg) de combustible en sus tanques. Desde este punto, el avión se apartaría de las rutas de vuelo establecidas para internarse más en el Atlántico, rumbo a la isla St. Maarten. DeWitt hizo un cálculo rápido y determinó que aterrizaría en el aeropuerto Juliana con una reserva de 7000 libras (2721,54 kg) de combustible — menos de las 7000 libras (3175,13 kg) reglamentarias, pero lo suficiente para no correr ningún riesgo. Al comprobar las mediciones de Loran de Hart con los faros direccionales automáticos (ADF) de San Juan y la isla de St. Thomas, DeWitt felicitó al navegante: "Es la primera vez que un navegante me coloca en Guava con exactitud", le dijo él.

Ante la inminente llegada a St. Maarten, se guardaron las bandejas de comida, los vasos y las tazas de café. El oficial anunció a los pasajeros que el avión aterrizaría a las 3:00 p.m., con un retraso de 20 minutos debido a las condiciones del tiempo. Según los testigos, las luces dando órdenes de colocarse los cinturones de seguridad aparecieron a las 2:30, aproximadamente.

Aunque no le prestaron mucha atención a esto; el capitán no dio la bienvenida a los pasajeros ni les dio informes sobre el desarrollo del vuelo. Se debió esto al hecho de que no estaba funcionando el sistema de altavoces desde la cabina de mando. Aunque se trataba de una inconveniencia, no era nada crítico.

Llegado este momento, el vuelo se estaba desarrollando de acuerdo con los planes trazados. En San Juan se le indicó al avión que podía volar directamente hacia St. Maarten y descender a 10.000 pies (3048 m).

Con el cuerpo doblado sobre la pantalla de radar, Hart trató de localizar la isla de St. Maarten. Pero los ecos de tormentas en el área estaban interfiriendo con las señales. Luego, cuando faltaban sólo 15 minutos para llegar al aeropuerto Juliana, se inició una serie de intercambios radiales que posiblemente hayan sido la causa de toda la tragedia.

Al iniciar su descenso de 25.000 a 10.000 pies (7620 a 3048 m), le sorprendió a DeWitt recibir un mensaje por su radio. Provenía de San Juan y decía que las condiciones de aterrizaje en St. Maarten eran inferiores a las mínimas. La visibilidad debía ser de por lo menos 2 millas (3,2 km) y el techo de 600 pies (182,88 m), y desde Juliana informaban que estaban cayendo fuertes aguaceros. El avión tendría que aterrizar en San Juan. DeWitt pidió que lo dejaran dirigirse a San Juan desde una altura de 21.000 pies (6400,8 m). Cuando le dieron el visto bueno, comenzó a efectuar un viraje hacia la derecha, rumbo a San Juan, con la seguridad de que al menos contaría con un aeropuerto bien equipado donde aterrizar.

En el camino, volvió a escucharse la radio. La torre de control de Juliana quería hablar con el ALM 980 por una frecuencia de 118,7 magaciclos. Cuando llamó, dice DeWitt, recibió un informe en que le decían que el techo era de 1000 pies (304,8 m), que había nubes a una altura de 5000 pies (1524 m), que la visibilidad era de tres millas (4,8 km) y que estaba lloviendo.

"¿Por qué me dan ustedes este mensaje?", preguntó DeWitt. "Me estoy desviando hacia San Juan porque las condiciones de aterrizaje en St. Maarten son inferiores a las mínimas".

En respuesta, desde Juliana volvieron a repetir el mensaje sobre el mejoramiento del tiempo, lo que permitiría aterrizar allí sin ningún peligro.

Después de otro intercambio con Juliana, DeWitt decidió dirigirse de nuevo hacia St. Maarten. Le dieron el visto bueno desde San Juan, ya que, según los cálculos, el avión podía dirigirse a St. Maarten, sobrevolarla y hasta dirigirse a otro aeropuerto distante en caso de ser necesario. Le quedaban ahora 5800 libras (2630,82 kg) de combustible al ALM 980. Al llegar a St. Maarten le quedarían 4400 libras (1995,79 kg). Después de virar hacia la izquierda en dirección a St. Maarten, ahora 90 millas (144 km) al sureste, DeWitt descendió a una altura de 10.000 pies (3048 m) y se dejó guiar por el radiofaro de Juliana.

Eran ahora las 2:57. El ALM 980 utilizó su brújula para colocarse en una posición de 90° y apartarse así de cualquier avión que se dirigiera hacia St. Maarten, mientras descendía a 6000 pies (1828,8 m).

En medio de torrenciales lluvias y guiándose por sus aparatos de radar y de ADF, el DC-9 llegó a un punto sobre la torre de Juliana a las 3: 13 p.m. o sea 33 minutos después de la hora señalada. La pérdida de tiempo —20 minutos a causa del mal tiempo y 13 minutos durante la desviación hacia San Juan— fue insignificante, pero no el consumo de combustible. Se habían consumido aproximadamente 3300 libras (1496,84 kg).

Siguiendo los procedimientos de norma para aterrizar en St. Maarten, DeWitt, todavía en lo alto de las nubes, voló sobre el faro, efectuó un viraje y comenzó a bajar al nivel de los 600 pies (182,88 m). Luego les dijo al copiloto y al navegante que le avisaran cuando vieran tierra.

Dejando el radar a un lado, Hugh Hart miró por las ventanillas —no pudiendo ver a menudo otra cosa que la lluvia— y Harry Evans hizo lo mismo. Estaban tratando de localizar el litoral de St. Maarten, las luces del sistema VASI (Indicador Visual de Aproximación) o la pista de aterrizaje en sí. Estaba cayendo un fuerte aguacero mientras se hallaba el avión aproximándose a la pista con la ayuda de su sistema ADF, operación ésta que requería una buena visibilidad. Finalmente, al descender, lograron ver el agitado mar que se extendía abajo.

La pista apareció ligeramente hacia el norte. Como se encontraba demasiado apartado de la línea central de la pista, DeWitt decidió dar otra vuelta.

"Lo podemos ver", dijo el operario de la torre de control. "Puede efectuar las vueltas que desee".

Evan siguió pidiéndole informes sobre el tiempo a la torre, y todavía le estaban informando sobre un techo de 1000 pies (304,8 m) y una visibilidad de 2 a 3 millas (3,2 a 4,8 km) datos que luego resultaron excesivamente optimistas, de acuerdo con un observador en la tierra. Sin duda las condiciones del tiempo no eran propicias para un aterrizaje. Dice Hugh Hart que se cometió una atrocidad. "Hubiera preferido tratar de acuatizar en su bahía que tratar de aterrizar en su pista", declara él.

Sin embargo, se dio otra vuelta para la aproximación a la pista. Esta vez, el DC-9 se sobrepasó del "perfil VASI" — la trayectoria que hubiera permitido al avión llegar al punto correcto de contacto con el suelo. El ALM 980 le dio la vuelta al radiofaro, efectuó una vuelta y volvió a realizar un tercer intento. Al comprobar que el viento de cola era más fuerte de lo que juzgaba la torre de Juliana, DeWitt decidió extender todas las aletas del avión y desarrollar una velocidad aérea de 128 nudos.

Por un momento todo pareció que iba bien. El avión se encontraba sobre la línea central de la pista y en la trayectoria de deslizamiento VASI. Pero no bajó en picada con la rapidez suficiente. A una altura de aproximadamente 100 pies (30.48 m) sobre la pista, tuvo DeWitt que desistir de su tercer intento de aterrizaje.

"De haber intentado reducir la fuerza para bajar la velocidad, hubiera podido aterrizar", dijo después el capitán DeWitt. En otras palabras, hubiera podido reducir la fuerza a tal punto que se hubieran requerido por lo menos cinco segundos para que pudieran los motores desarrollar de nuevo su empuje total.

Después del segundo intento de aterrizaje, notó DeWitt que le quedaban 3800 libras (1723,64 kg) de combustible, por lo que dicidió dirigirse a otro aeropuerto. A causa de la lluvia y los fuertes vientos de cola, era imposible aterrizar en St. Maarten sin correr un peligro. Pero esas 3800 libras (1723,64 kg) de combustible resultaron ser una mera ilusión.

Después de girar hacia el radiofaro de ADF por última vez con objeto de usarlo como punto de referencia para navegar hacia St. Thomas, DeWitt informó a Juliana sobre su cambio de planes.

Eran las 3:26. Los pasajeros habían comenzado a inquietarse un poco. Arthur Johnson, un ex-piloto que iba sentado con su esposa en la fila 13, miró por la ventanilla y reconoció la isla de St. Maarten. No se hizo ningún anuncio a los pasajeros, testificó él después, aunque era evidente que las condiciones "no eran mínimas" y que la torre debiera haber aconsejado al ALM 980 que no intentara un aterrizaje.

La señorita Jacinth Bryan también sabía que el avión estaba partiendo de St. Maarten. "Me pregunté qué era lo que harían después" declaró ella, "ya que me di cuenta de que era imposible aterrizar".

Comenzaron ahora a aparecer indicios de una crisis. Al ascender el DC-9 a una altura de 4000 pies (1219,2 m), dejando atrás el radiofaro de ADF, Hugh Hart echó un vistazo al totalizador Quedó boquiabierto. El instrumento mostraba una lectura de apenas 850 libras (385,55 kg), ni siquiera lo suficiente para llegar al aeropuerto alterno más carcano. Cuando Hart informó esto al capitán, el instrumento comenzó a girar como "una máquina de monedas cuya manija se acaba de soltar", según sus propias palabras. El riesgo era muy grande — 63 vidas.

Los tripulantes del avión observaron el indicador aterrorizados. Los números aumentaban y disminuían, primero con demasiada rapidez para leerlos y luego haciendo una pausa momentánea a los 850, 1350, 1850. Luego la lectura bajó drásticamente de nuevo. Es posible que todo se debía al ángulo de ascenso junto con la turbulencia, dijo DeWitt a Hart. Sin duda se estabilizaría el indicador al llegar el avión a su altura de vuelo y nivelarse.

Mientras tanto, Hart escogió la lectura intermedio del totalizador de 1350 libras (612,34 kg) y sugirió rápidamente el aeropuerto de St. Croix como el punto de aterrizaje. A razón de un consumo de 100 libras (45,35 kg) por minuto de vuelo, o sea lo suficiente para llegar a St Croix y todavía contar con 5 minutos de reserva. A las 3:36 pidió el ALM 980 que le indicaran la distancia hasta St. Croix y que le dieran permiso para aterrizar allí.

Por fin se estabilizaron los indicadores de combustible, pero no a 1350 libras (612,34 kg) sino a 850 (385,55 kg).

No queriendo creer lo que veían sus ojos y habiendo tenido experiencias semejantes con indicadores defectuosos, el capitán le dijo a Hart que, en su opinión, no había forma de que hubiera menos de 2000 libras (907,18 kg) de combustible a bordo. ¿Adónde había ido a parar ese combustible? Durante la aproximación final al radiofaro de St. Maarten, el totalizador mostró una lectura de 3800 libras (1723,64 kg). Para volar de allí al punto en que el totalizador marcaba 850 libras (385,55 kg) no era posible haber consumido más de 1500 libras (680,38 kg). La lectura debiera ser de 2300 libras (1043,25 kg), pero el indicador seguía mostrando cifras cada vez más bajas.

El reloj se hallaba marcando los minutos finales del vuelo del ALM 980 y, por pura coincidencia, habría de detenerse exactamente en el momento del agotamiento de combustible pronosticado durante el despegue en el Aeropuerto Kennedy.

DeWitt informó a San Juan que le quedaba muy poco combustible, por lo que le permitieron bajar a una altura de 12.000 pies (3657,6 m).

Lentamente guió su avión hacia abajo, negándose todavía a creer la lectura del indicador, pero conservando el combustible que le quedaba. ¿Era cierta esa cifra del totalizador? Tuvo sus dudas al respecto hasta que, al llegar a una altura de 7000 pies (2133,6 m), notó que la lectura fluctuaba entre las 400 y las 500 libras (181,43 y 226,79 kg). Se había convencido de que el totalizador no estaba errado. Aun cuando no esperaba que los motores dejaran de funcionar, decidió ba-

En el ala izquierda DeWit luchó tenazmente por abrir las dos salidas . . .



jar todo lo posible para acuatizar en el mar en caso de ser necesario.

Poco después de bajar el avión a una altura de 7000 pies (2133 m) tuvo el piloto que actuar de forma instantánea. Se prendió en la cabina la luz de advertencia roja del combustible, proporcionando así una advertencia adicional de que se le estaba acabando el combustible al ALM 980. Eran ahora las 3:40 p.m. y DeWitt comunicó lo siguiente por radio al Centro de San Juan: "es posible que tenga que acuatizar. Estoy ahora bajando hacia el agua".

Desde ese momento en adelante los registros son contradictorios y confusos. Pero es posible determinar aproximadamente lo que ocurrió.

El capitán DeWitt llamó al oficial Wilfred Spencer y le dijo que se le estaba acabando el combustible al avión y que era posible que tuvieran que acuatizar. El navegante Hart, declaró Spencer, llevaba en la mano una bolsa de plástico con un chaleco salvavidas.

"¿Debo informar esto a los pasajeros?" preguntó Spencer.

"Pues sí", le contestó DeWitt.

Spencer de inmediato se dirigió a la parte trasera de la cabina, llamó a Cordeiro y a la señorita Abrahan y les informó sobre el caso de emergencia que había surgido. Utilizando el aparato de intercomunicación en la parte trasera de la cabina, les pidió a los pasajeros que se colocaran sus salvavidas como medida de precaución, ya que era posible que el avión tuviera que efectuar un aterrizaje forzoso.

No todos están de acuerdo en relación con el tiempo que transcurrió entre el momento en que se anunció esto y en el momento en que acuatizó el avión. Es posible que Spencer no quería alarmar a los tripulantes; además. en ese momento preciso, el acuatizaje forzoso era una "posibilidad" y no algo seguro.

Sentado en la parte delantera, cerca de la cocina, Emerson Ussery, en el asiento 1C, se volvió a Vivian Rosato, en el asiento 1E, y le dijo que le parecía que estaban corriendo un peligro.

"Palidecí por completo ", dice la señorita Rosato. "Todavía no se había escuchado la voz del piloto por el sistema de altoparlantes".

No pudiendo sacar el chaleco salvavidas de su sitio bajo el asiento, la señorita Rosato le pidió a Ussery que la ayudara. Luego, al ver varias personas paradas en el corredor, le preguntó a Ussery: "¿No debe estar sentado todo el mundo?"

Ussery se volvió a Margaret Abraham, quien se hallaba ahora en la parte delantera de la cabina y le dijo: "Por favor, haga que toda esa gente se siente".

Más abajo, en el asiento 1E, Arthur Johnson metió el brazo por debajo, pero no pudo dar con el chaleco salvavidas. Se desató el cinturón de seguridad, se puso de rodillas sobre el suelo, miró bajo el asiento y sacó dos salvavidas de allí. Ayudó a su esposa a ponerse uno, se colocó el otro encima y volvió a sentarse. Al notar que el asiento frente a su esposa se hallaba inclinado hacia atrás, se levantó de nuevo y lo empujó hacia adelante. Cuando se levantó por última vez, vio a gente parada en los corredores y a un hombre tomando fotos con su cámara.

La señorita Jacinth Bryan, también en el centro del avión, se colocó un chaleco salvavidas y luego ayudó a otro pasajero a abrir su chaleco. Al reconocer a una vieja amistad, abandonó su asiento para sentarse a su lado. Se aseguró el cinturón de seguridad y aconsejó al hombre que hiciera lo mismo, pero éste no quiso obedecerle. No creía que iban a efectuar ningún aterrizaje forzoso.

La señorita Bryan vio cómo se iba el avión aproximando rápidamente al agua y bajó la cabeza sobre las rodillas para colocarse en una posición de refuerzo. Por el rabillo del ojo vio un movimiento súbito a su lado. El asiento de su compañero se desprendió del piso lanzando su cuerpo hacia adelante.

Durante esos últimos minutos DeWitt conectó los tanques entre sí y puso a funcionar todas las bombas reforzadoras para extraer la última gota de ellos. Hart, a quien ordenó el piloto que se fuera a la cabina de los pasajeros para ayudar con los preparativos para el acuatizaje, le preguntó al oficial: "¿Están todos listos para caer al agua?" Cuando le contestaron que sí, volvió a la cabina y él y Evan trataron de ayudar a DeWitt a determinar la dirección del viento cuando vieron el océeano a 1200 pies (365,76 m) abajo.

Desafortunadamente, el mar se hallaba muy agitado, con olas de 6 a 8 pies (1,82 a 2,43 m) de alto que parecían provenir de todos lados.

Al bajar el DC-9 a un nivel de 500 pies (152,4 m) y seguir bajando, Harry Evan inició el procedimiento de acuatizaje valiéndose de su memoria. Prendió los letreros relacionados con los cinturones de seguridad y la prohibición de fumar, junto con las luces de emergencia de la cabina. Se desconectó el acondicionamiento de aire y se liberó la presión de la cabina para impedir una explosión interior al hacer impacto el avión contra el agua. Se conectó el inversor de emergencia a fin de contar con fuerza para los controles del avión.

El avión se encontraba ahora a apenas 20 pies (6,09 m) de la superficie del agua. Las aletas se hallaban dispuestas a un ángulo de 15° y la velocidad del aire era de aproximadamente 145 a 150 nudos cuando se prendieron todas las luces de la presión del combustible para apagarse inmediatamente después. Rápidamente, DeWitt enederezó las aletas por completo, y poco después, al agotarse totalmente el combustible, los motores se apagaron.

Sin contar con fuerza alguna, el DC-9 voló hacia el agua a una velocidad de 90 nudos y en un ángulo de 6°. Eran las 3:49 y se hallaban en una extensión de agua 30 millas (48 km) al este de St. Croix.

Lanzándose con gran fuerza sobre las olas, el avión se sumergió por completo. Entró agua por sus grietas y aberturas durante la zambullida, pero no tardó en subir a la superficie. Cuando se produjo el impacto, muchos pasajeros no se hallaban preparados, ya que no se dio ninguna voz de alerta final y, de acuerdo con algunos supervivientes, había varios que todavía se hallaban de pie mientras otros no se habían abrochado sus cinturones de seguridad. Los miembros de la tripulación —Hart, Spencer y Cordeiro— estaban trabajando en la cocina y fueron sorprendidos por la zambullida. Margaret Abraham, sin sospechar el verdadero peligro que se corría, se hallaba en el corredor ayudando a dos pasajeros de edad avanzada a colocarse sus chalecos salvavidas.

Los supervivientes han hecho relatos contradictorios, pero algunos dicen que los asientos se desprendieron del piso y que vieron cuerpos lanzándose hacia el frente del avión. "Tuve que pasar por encima de cuerpos para llegar a la puerta de la cocina", dice Vivian Rosato. "La azafata se encontraba bajo ellos y todos los escombros". Había cumplido con su obligación hasta el último momento.

Otra superviviente dice que su esposo la estaba ayudando a abrocharse el cinturón de seguridad cuando, de repente, fue lanzado hacia adelante para caer bajo los cuerpos de víctimas inconscientes. "Había un montón de cuerpos sobre el de mi marido", declaró la mujer después. "Los aparté, parecían estar muertos. Había un hombre delante de mí y tenía la cabeza partida".

Trágicamente, las dos niños Caldwell Jennifer y Kristin, se encontraban entre las víctimas. Y lo mismo sucedía con su padre. Los niños se hallaban atados a las rodillas de sus padres cuando se produjo el impacto.

Quedaba ahora poco tiempo para que los supervivientes escaparan del DC-9, que se estaba hundiendo con rapidez.

Nadie puede explicarse por qué no hubo ninguna advertencia justamente antes de la zambullida. El capitán DeWitt declaró que prendió los letreros de los cinturones de seguridad y de la prohibición de fumar y que hizo sonar la campanilla del oficial de la cabina de pasajeros. No era posible hacer funcionar el sistema de altoparlantes desde el puesto de mando, pero tampoco hubiera tenido tiempo de dar la voz de alarma, aun cuando estuviera funcionando su micrófono.

Retenido por su arnés de seguridad, luchó por conservar la nariz del avión apuntada hacia arriba después de caer sobre el agua. Quiso impedir una zambullida demasiado honda. Al hacer impacto el avión, deceleró con gran rapidez y, al sumergirse el avión, se produjeron fuertes vibraciones en la cabina antes de subir el aparato a la superficie.

Por motivos aún no determinados, todos los tripulantes de la cabina de pasajeros y el navegante Hart se hallaban de pie en el momento del impacto. Es posible que esto hiciera pensar a muchos pasajeros que podían seguir de pie también. Creyendo que el avión se

desbarataría al dar contra el agua, Hart, con la ayuda de Spencer, sacó una balsa salvavidas para 25 personas del ropero delantero y lo colocó en el área de la cocina. Estaban tratando de encontrar la cuerda de inflación cuando acudió Cordeiro a su ayuda para apartar la barra que aseguraba un deslizadero inflable de emergencia al interior de la puerta de los pasajeros.

Hart se comunicó con la cabina para averiguar cuál era la altura. Cuando le dijeron que "dos" pensó que el avión todavía se encontraba a 2000 pies (609,6 m). Súbitamente, por el rabillo del ojo vio olas arremetiendo contra la ventanilla, por lo que gritó: "Siéntense, siéntense".

Saltó hacia uno de los asientos de respaldo invertido en la cocina, logrando él y Spencer resistir el impacto sin lastimarse mucho. Cordeiro también tuvo suerte, ya que se sentó dentro de la balsa salvavidas colocada entre los armarios de la cocina.

Pero se produjo otro accidente que agravó la trágica situación que atravesaba el ALM 980.

Después del impacto, Cordeiro se levantó y trató de abrir la puerta de servicio de la cocina opuesta a la entrada principal de los pasajeros.

La manija no funcionó hasta que le dio un puntapié. Cuando se abrió la puerta, por lo menos un pasajero, Vivian Rosato, logró escapar por ella. Ussery, quien había estado sentado a su lado, sin embargo, había sido lanzado hacia adelante al producirse el impacto, golpeándose la cabeza contra la puerta de la cocina. Permaneció inconsciente allí.

Luchando desesperadamente, y con olas entrando y saliendo del avión, Hart y Spencer intentaron sacar la balsa salvavidas por la puerta de servicio. Pero se había trabado entre unas tolvas de la cocina que cayeron al suelo cuando el avión dio contra el agua. Harry Evan salió de la cabina de mando y los tres trataron de sacar la balsa. Luego, por desgracia, la enorme balsa comenzó a inflarse, llenando la diminuta cocina y aprisionando a Ussery y a Evan.

Trataron de perforar la balsa para desinflarla, pero fue imposible. El avión, todavía lleno de pasajeros, se transformó en una tumba parcialmente cerrada con sólo dos salidas por donde escapar. Hart logró salir por la puerta. DeWitt, atrapado en la cabina de mando, abrió una ventanilla y nadó hacia las salidas del ala izquierda, logrando abrirlas desde afuera. Como por milagro lograron Ussery y Evan escapar por una de ellas.

Cuando la balsa se infló, «me pareció que alguien había colocado unas pinzas alrededor de mi pie izquierdo», declaró Evan después. «Quedé aprisionado y no recuerdo mucho después de eso. El agua casi me llegaba al cuello».

Evan se encontró después en el mar. Hasta ahora no sabe cómo pudo salir del avión.

Por haber quedado la tripulación aislada de los pasajeros a causa de la balsa inflada, se la tuvieron que ver éstos por sí solos. Arthur Johnson, que se hallaba sentado junto a la salida del ala izquierda, tiró de la puerta para abrirla y se encaramó en el ala, aunque no recuerda haber hecho esto. Su mujer todavía se hallaba en su asiento buscando su bolso. Le gritó él: «¡Olvídate de todo y sal de allí!»

En contraste con la calma de Johnson, otros pasajeros dicen que reinaba el pánico y el terror dentro de la cabina, donde las mujeres gritaban y todos se hallaban empeñados en salir a empujones del avión. Otro pasajero salió por la entrada del ala derecha después de empujar a su mujer y cuatro mujeres más por ella. Un total de 27 pasajeros siguieron el ejemplo de Johnson, escapando por el ala derecha.

En el ala izquierda, luchó DeWitt por abrir las entradas; encontró la delantera obstaculizada y abrió la trasera. Pudo sacar un pasajero por ella, luego logró abrir la entrada delantera y sacó a una mujer.

El DC-9 se estaba hundiendo con rapidez y, aunque siguió flotando durante unos 10 minutos, más o menos, la cabina se llenó de agua. Por último sólo quedó la cola sobresaliendo del agua.

De un total de 57 pasajeros y 6 tripulantes, 41 lograron salvarse. ¿Y qué sucedió con los otros? Una búequeda posterior no dio con ninguno de ellos, por lo que sólo puede concluirse que los 21 individuos aturdidos o heridos quedaron atrapados dentro del avión junto con la azafata Margaret Abraham cuando el avión se hundió a una profundidad de 5000 pies (1524 m). Lo extraño del caso, sin embargo, es que muchos se salvaron sin haberse colocado sus cinturones de seguridad, sufriendo apenas unos ligeros arañazos. ¿Se hallaban los otros tan incapacitados que ni siquiera pudieron escapar del avión?

Una vez en el agua, Hugh Hart tuvo un golpe de suerte, posiblemente uno de los pocos durante todo el episodio. El copiloto Evan apareció en el agua sin un salvavidas y Hart estaba nadando hacia atrás en el lado derecho del avión en busca de algún objeto del cual pudiera asirse Evan, cuando se encontró con un gran paquete envuelto con plástico. Lo empujó hacia un lado y luego recordó algo: El paquete contenía el deslizadero de emergencia que se había desprendido de la puerta de servicio de la cocina. Era inflable — no había sido concebido como una balsa salvavidas, pero podría usarse como tal.

No pudiendo tirar por sí solo de la barra para inflar el deslizadero, Hart le pidió a una mujer que tomara un extremo y nadara en dirección contraria a él. Cuando hizo esto la mujer, Hart tiró con fuerza y el deslizadero se infló rápidamente con el contenido de sus cartuchos integrantes de CO_2.

Había ahora un medio de flotación para los pasajeros y todos se reunieron alrededor de la balsa improvisada, asiéndose de sus lados, mientras Hart y DeWitt los ayudaban. Unos cuantos minutos después Vivian Rosato, que había encontrado un neumático desprendido del avión como medio de sujeción y lo estaba compartiendo con Ussery y los esposos Johnson, se unió al grupo de la balsa, a la cual se ató el neumático.

Aunque en San Juan y St. Croix sabían dónde había caído el avión, "en el agua uno se pregunta si lo van a recoger, si lo van a encontrar", relata Hart. "Di seguridad de esto a los pasajeros, pero también tuve mis dudas, además de que les tenía terror a los tiburones".

Su miedo de los tiburones tenía fundamento. El lugar donde cayó el ALM 980 es conocido como la "quebrada de los tiburones" por los habitantes locales, muchos de los cuales se dedican a su pesca. Todos los que se hallaban alrededor de la balsa se examinaron el cuerpo para ver si tenían alguna herida que echara sangre con objeto de montarse en la balsa en caso de ser así.

El primer avión en llegar al lugar del accidente fue el Vuelo 454 de la Pan American, el cual dio una vuelta para efectuar una medición con su sistema de radar. Poco después apareció un bote volante, el cual dio una vuelta sin acuatizar ni dejar caer balsas salvavidas. Harry Evan, quien se hallaba montado en la balsa por no llevar un chaleco salvavidas, aseguró a los pasajeros que vendrían otros a rescatarlos.

Por fin llegó un pequeño avión de carga, el cual dejó caer dos balsas. DeWitt y Hart, aun sabiendo que eran muy pocas las probabilidades de alcanzar esas balsas para acercarlas a los pasajeros, se echaron a nado hacia ellas.

"O aprovechamos esas balsas o nos comen los tiburones", pensó Hart. También había que considerar otras cosas: Los pasajeros heridos estaban comenzando a perder fuerzas y estaba comenzando a obscurecer. Sin una buena visibilidad, corrían el riesgo de pasar la noche entera en el agua y los heridos jamás podrían salvarse sin las balsas.

Aunque Hart y DeWitt alcanzaron las balsas, los helicópteros de rescate llegaron antes de que pudieran ellos volver. Dos helicópteros EDST de la Guardia Costera llegaron a las 6:27 p.m. desde San Juan para alzar a 11 pasajeros, mientras que 26 más fueron rescatados por un helicóptero naval proveniente de Roosevelt Roads. Tres personas más fueron rescatadas por otros helicópteros de la Infantería de Marina que despegaron del porta aviones "Guadalcanal".

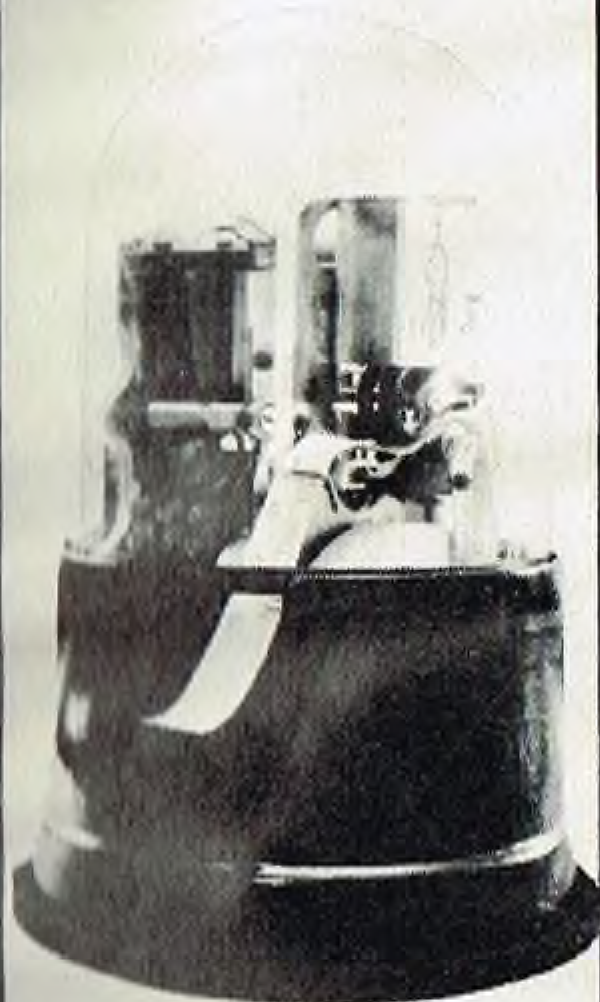
Dos de los 43 que pudieron salir del avión murieron en el agua, uno de una herida en la cabeza y otro de un ataque al corazón. Un tercer pasajero llegó muerto a St. Croix, como resultado también de un ataque cardíaco.

Es muy fácil apuntar un dedo acusador hacia errores humanos o mecánicos y decir que la muerte de 23 personas se debió a ellos. Es fácil recordar que el accidente casi no tenía precedentes en la historia de la aviación. Se han llevado a cabo dos investigaciones, uno de parte de la Junta Nacional de Seguridad del Transporte. No obstante todas las decla-

(Continúa en la página 104)

VIVA LA ACTUALIDAD NEOYORQUINA! SINTONICE WNYW RADIO NUEVA YORK BILINGUE!

. . . NOTICIAS DE LA ACTIVIDAD COMERCIAL AUSPICIADAS POR MERRILL LYNCH, PIERCE, FENNER & SMITH, INC.



. . . NOTICIAS DEL MUNDO CADA MEDIA HORA — EN INGLES EN LA HORA Y EN CASTELLANO EN LA MEDIA HORA.



. . . MUSICA Y PALABRAS DE INSPIRACION POR UNA CORTESIA DE LA IGLESIA DE JESUCRISTO DE LOS SANTOS DE LOS ULTIMOS DIAS (MORMON).

"EL SURCO DEL AIRE JOHN DEERE"

. . . EL PROGRAMA CON CONSEJOS PRACTICOS PARA EL AGRICULTOR DE LAS AMERICAS! RADIO NUEVA YORK LO TRANSMITE LOS LUNES Y VIERNES A LAS 7:30 PM, HORA ESTANDAR DE NUEVA YORK.



NO DEJE DE ESCUCHARLO!



- **. . . RADIO PERIODICO,** INFORMACION SOBRE EL PANORAMA LATINOAMERICANO.
- **. . . VIDA ABUNDANTE,** PROGRAMA PATROCINADO POR ORAL ROBERTS.
- . . . Y **MUSICA DESDE NUEVA YORK,** LA MEJOR MUSICA DE AMERICA, AMENIZA TODOS ESTOS PROGRAMAS.

GRATIS!

WNYW



HORARIO DE PROGRAMAS

WNYW, Radio Nueva York Bilingüe transmite todos los dias en inglés y en Castellano desde las 7:30 hasta las 10:45 de la noche, hora de Nueva York. WNYW se capta en onda corta en los 16, 19 y 25 metros. Reciba gratis su horario de programas. Pídalo a:

WNYW

RADIO NUEVA YORK
SEC. B/485 MADISON AVENUE
NEW YORK 10022 U.S.A.

La Emisora Internacional Privada de Nueva York

MECANICA MEDICA:

REPUESTOS DE ARTICULACIONES
TRASMISOR DE RADIO PARA LOS DIENTES





Un transmisor de tamaño diminuto en el tubo de traqueotomía vigila la respiración del niño mediante señales de MF

• WILMA GRAY contaba apenas cuatro meses de edad cuando su caso se convirtió en un hecho histórico de la medicina electrónica actual. Después de ser sometida a una operación del corazón, los médicos realizaron una traqueotomía, procedimiento ampliamente usado en ciertos casos de emergencia cuando un accidente, una lesión o una enfermedad obstaculiza los conductos de aire en la garganta por los cuales respira uno. En relación con esto, dice así el doctor Samuel Abraham, director de investigaciones del Centro Médico del Hospital de Niños en Oakland, California:

"Generalmente se efectúan traqueotomías para facilitar la respiración de pacientes gravemente enfermos, aun cuando no exista una obstrución total del tubo respiratorio. La operación supone efectuar una incisión en el frente del cuello para cortar la tráquea por debajo de la obstrucción, a fin de formar un nuevo conducto por donde fluir el aire libremente hacia los pulmones, restableciéndose así la respiración".

Pero un niño o un adulto inconsciente no puede pedir ayuda cuando el tubo de traqueotomía se obstruye a causa de la mucosa u otras materias, como sucede con frecuencia. Para impedir que el paciente se ahogue, hay que someterlo a la vigilancia de enfermeras las 24 horas del día. Son muy elevados los riesgos y los gastos económicos que supone una vigilancia continua durante miles de horas, por lo que el doctor Abraham y sus colegas, en unión con un grupo de investigadores del Centro de Investigaciones Ames de la NASA, desarrollaron un sistema monitor automático, especial para estos casos.

Se trata de un singular dispositivo (usado por primera vez en la pequeña Wilma) que pesa apenas una onza (28,35 gramos) y que mide la mitad de una cajetilla de fósforos de tamaño pequeño. Para su construcción se combinó un transmisor de MF de circuito integrado del tamaño de un terrón de azúcar con un termistor (sensor de temperatura) que mide lo mismo que la cabeza de un fósforo. Se añadió al conjunto una pila tan pequeña como una aspirina. El diminuto transmisor había sido desarrollado por el Centro Ames a mediados de 1967 para transmitir electrocardiogramas de sujetos sometidos a ejercicios simulados de reentrada del lejano espacio.

El termistor reacciona al flujo de aire frío y aire tibio emitiendo diferentes señales que son proyectadas por el transmisor — de frecuencia más alta para el aire frío, y de frecuencia menor para el aire tibio. El aire que entra a los pulmones tiene la misma temperatura que la del ambiente (aproximadamente 70° F — 21,1° C), pero su temperatura es igual a la del cuerpo (casi 99° F — 37,2° C) cuando se exhala. Una antena de MF en el cuarto capta estas señales y las transmite a lo largo de un alambre a un receptor de MF (en el puesto de las enfermeras), el cual emite un tono continuo y uniforme cuando la respiración es normal.

Un sincronizador de estado sólido activa a un interruptor a los 10 segundos, en caso de que el tono sea más lento (indicando una merma de la respiración) o que deje de oírse (falta de respiración). El interruptor, a la vez, hace sonar un timbre. El sincronizador también hace sonar otra alarma en caso de interrumpirse la corriente eléctrica. Si hay varios pacientes a la vez, se usan frecuencias de radio diferentes para cada uno de ellos.

Dice el doctor Abraham que el dispositivo también podría

El casco de este aparato de radiocirugía, enfoca 179 rayos gama para extirpar tejido cerebral, sin causar dolor



prender luces de advertencia en los corredores del hospital y que podría usarse una versión modificada para vigilar la respiración por la boca y la nariz en los pacientes gravemente enfermos.

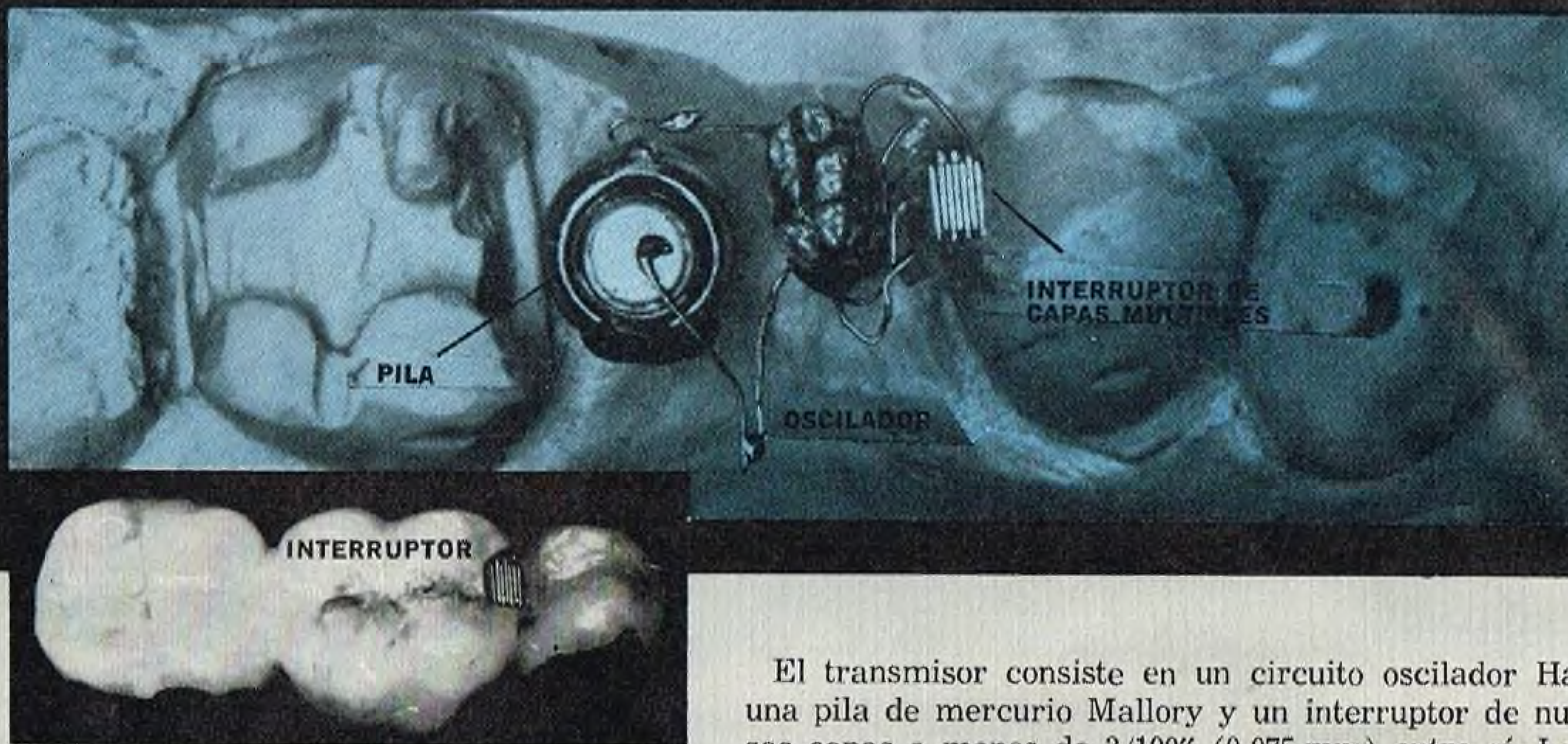
Radiocirugía. El doctor Lars Leksell, profesor de neurocirugía en el famoso Hospital Karolinska de Estocolmo, acaba de desarrollar un "bisturí gama" con el cual realiza operaciones del cerebro (radiocirugía) sin emplear ningún otro instrumento quirúrgico. Ya lo ha usado en 60 ó más pacientes. La nueva operación, que difiere radicalmente de las operaciones convencionales en que el cirujano se guía por la vista y el tacto para cumplir su cometido, se lleva a cabo de acuerdo con un plan cuidadosamente programado, con toda la precisión y exactitud de la electrónica y la mecánica más modernas de hoy.

El cráneo del paciente se cubre con un casco de yeso y luego se coloca en una armazón con tres varillas de metal cada una dispuesta en un eje diferente. Un aparato especial de rayos X localiza el tejido cerebral que hay que destruir (ya sea para eliminar los dolores causados por un tumor canceroso, acabar con la causa del mal de Parkinson o anular algún desorden mental, como la esquizofrenia). El cirujano utiliza transparencias sobre los rayos X para determinar la cantidad de radiaciones y el lugar preciso que hay que atacar. El paciente se coloca sobre una mesa quirúrgica móvil, provista de un sombrero de metal con agujeros ubicados con extraordinaria exactitud. Se asegura la cabeza del paciente dentro de este sombrero en la misma posición que en la radiografía del examen original, a fin de que el cirujano sepa exactamente dónde se halla el tejido cerebral que hay que extirpar.

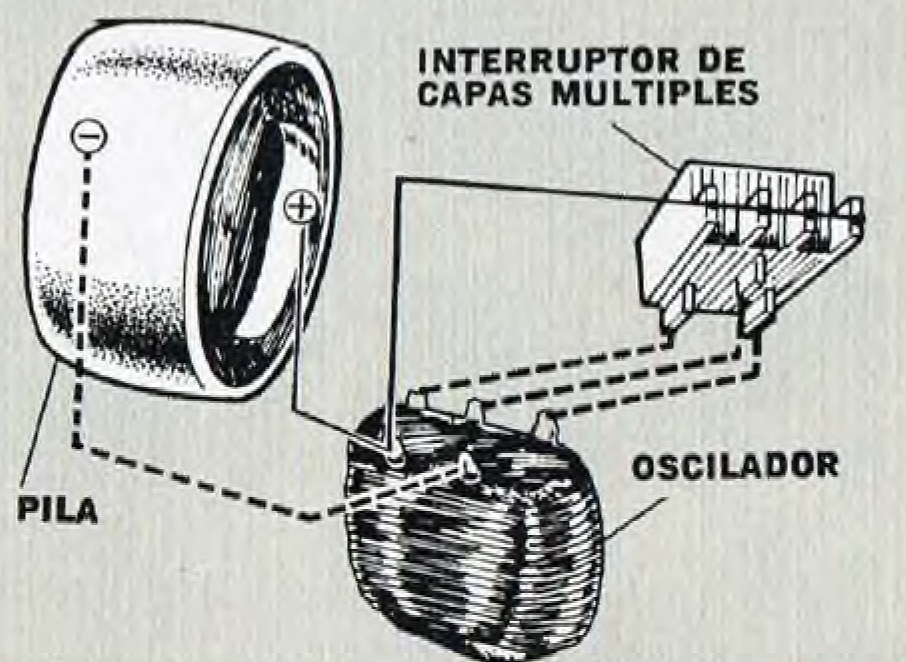
Todo el conjunto, incluyendo la mesa quirúrgica y el paciente, se mueve hidráulicamente hacia el interior de una unidad hemisférica parecida a un gigantesco casco de futbolista.

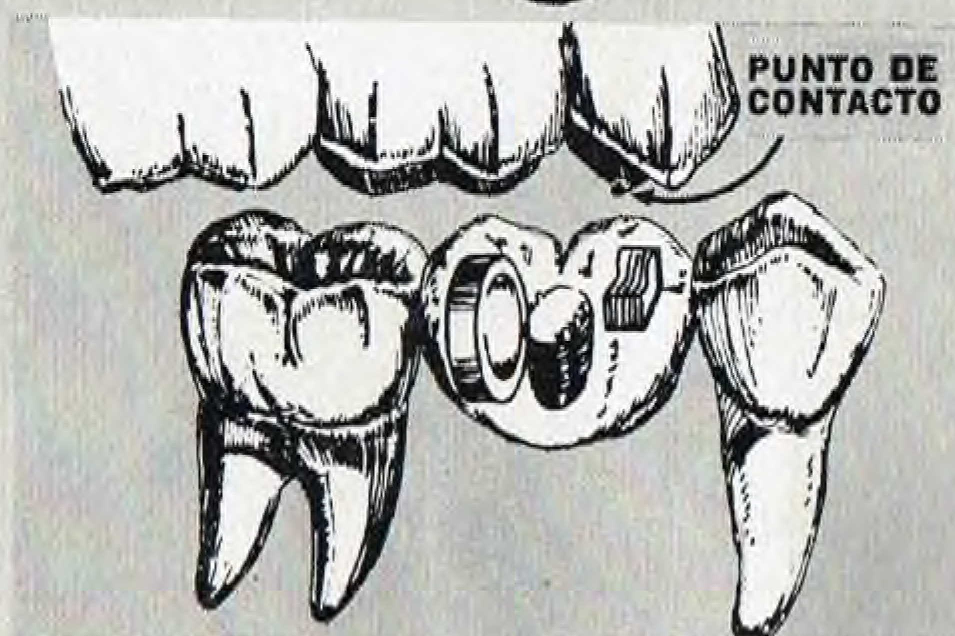
Dentro del "casco" hay 179 varillas de material radioactivo (cobalto 60), cada una con un diámetro de aproximadamente 1/25" (1,01 mm) y un largo de 4/5" (2,03 cm). Estas varillas se colocan en tal forma que transmiten sus rayos gama (iguales que los rayos X, excepto que son más potentes y que se producen de manera diferente) con exactitud a través de las perforaciones en el casco de metal. Se destruye sólo el tejido en el punto exacto en que coinciden todos los rayos — algo así como enfocar los rayos del sol para que converjan en un solo punto con tal potencia que puedan quemar un trozo de papel.

Transmisor de Dientes. El doctor Irving Glickman, especialista dental y profesor de periodontología (el estudio de las enfermedades de los tejidos alrededor de los dientes, las encías y los huesos de las mandíbulas) en la Universidad de Tufts, ha desarrollado un transmisor de radio lo suficiente pequeño para caber dentro de un diente. El equipo dental del doctor Glickman, que incluye a un físico, ha desarrollado este singular sistema de telemetría intraoral para averiguar cómo mastica uno y cómo, al tragar, los dientes se unen entre sí (lo que se conoce como "oclusión o mordida"). Dice este científico dental de Boston que su sistema le ha permitido comprobar que las presiones de la masticación son las que dan lugar a tales enfermedades periodontales como la piorrea.



Señales de radio emitidas por los elementos en la muela son transmitidas al oscilógrafo





El sistema de telemetría dental revelará la manera en que hacen contacto los dientes al masticar. Arriba mostramos los elementos de este sistema en un modelo, antes de incrustarse en un puente de resina acrílica. Unicamente queda en la muela artificial un interruptor de muchas capas (véase izquierda). El transmisor es activado cuando un inserto de oro, en un diente de la mandíbula opuesta, choca contra una capa en el interruptor

El transmisor consiste en un circuito oscilador Hartley una pila de mercurio Mallory y un interruptor de numerosas capas a menos de 3/100" (0,075 mm) entre sí. Los elementos del dispositivo, incrustados en un puente dental que substituye a uno de los dientes de la boca, caben todos en el molar artificial (con un tamaño igual al de un molar natural). El transmisor se activa cuando un diminuto inserto de oro en la cúspide de un diente de la mandíbula opuesta hace contacto con una de las capas individuales del interruptor, cada una de las cuales emite a una frecuencia diferente. Luego las señales son captadas por una antena y transmitidas por un receptor a un oscilógrafo de seis canales.

Las grabaciones del oscilógrafo les indican a los investigadores dentales dónde hacen contacto en realidad los dientes opuestos, mientras el sujeto mastica alimentos de diferente consistencia — manzanas, bananos, hamburguesas o almendras. Con este método se pueden localizar hasta tres a cinco diferentes puntos de ese molar que hacen contacto con el diente opuesto al masticar y también se puede distinguir entre contactos sencillos y movimientos deslizantes o rozantes.

A los sujetos también se les coloca un collar con sensores integrantes para medir las tensiones. Estos sensores se hallan conectados mediante un amplificador-transductor Sanborn a otra canal del mismo oscilógrafo. Los dentistas también están estudiando la forma en que se unen los dientes cada vez que engulle uno un trozo de comida.

Se espera que esta información ayude a los dentistas a comprender mejor las condiciones de las encías, permitiéndoles salvar un número mayor de dientes que antes.

Repuestos de Articulaciones. Sólo es posible apreciar la importancia de las rodillas de uno conservándolas en posición rígida durante parte del día. El efecto de una sola rodilla rígida es drástico. Tan importante es esta articulación que las personas que sufren de artritis reumatoide, el mal que más daño causa a las rodillas, a menudo tienen que valerse de sillas de ruedas para moverse de un lado a otro. A fin de permitir que estas personas caminen de nuevo, el doctor Borje Waldius, cirujano ortopédico de Estocolmo, ha ideado un remedio verdaderamente radical.

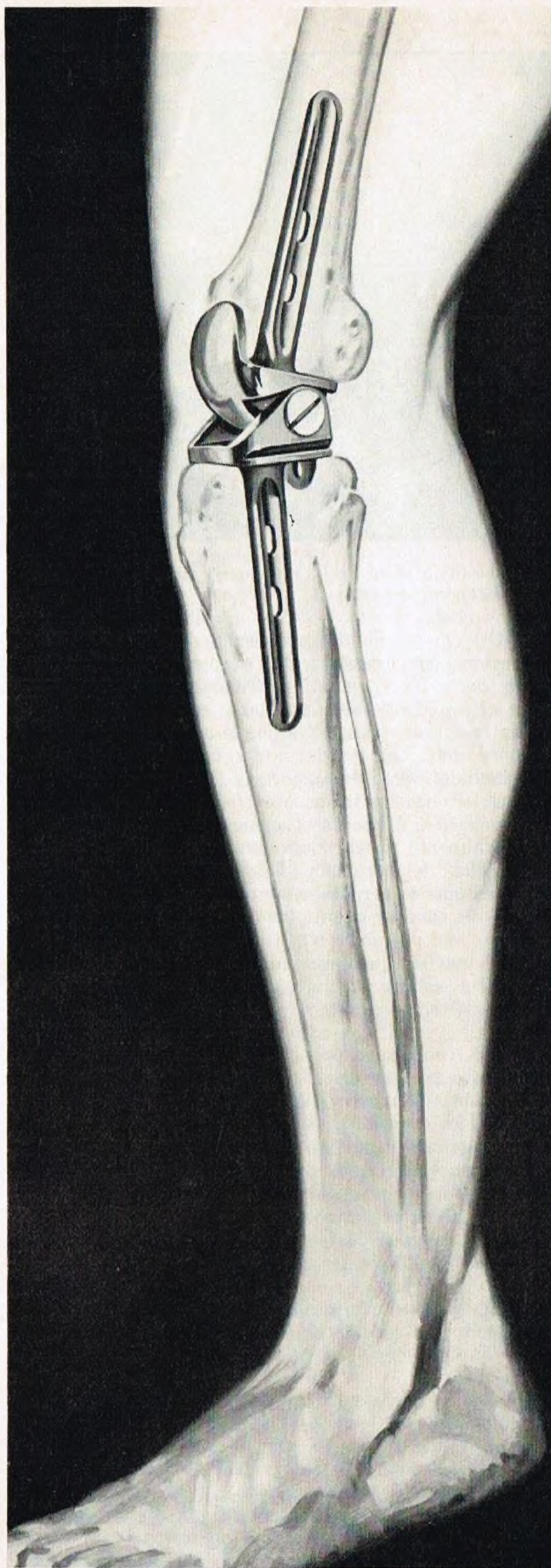
Si observa usted sus rodillas en acción, verá que, aun cuando pueden girar, actúan principalmente como bisagras. Por lo tanto, en el año de 1951 Walldius comenzó a trabajar con martillos, cinceles y serruchos (instrumentos quirúrgicos, pero semejantes a los que se usan en la carpin

tería). Comprobó que podía extraer toda la articulación de la rodilla de una persona y substituirla por una articulación mecánica. Los pacientes confinados a sillas de ruedas pudieron caminar de nuevo. Al principio utilizó él una articulación de plástico de resina acrílica, pero pronto la substituyó por una de "vitalio", una aleación de cobalto, cromo y molíbdeno creada en los Estados Unidos. Muchos cirujanos ortopédicos de los Estados Unidos y de otros países han utilizado la técnica de Walldius con éxito.

Como un buen mecánico, el cirujano desarma la articulación artificial, introduce uno de los vástagos (de 3½ ó 4½" — 8,89 ó 11,43 cm de largo) en el extremo cortado del fémur e introduce el otro en la tibia. El doctor Frank C. Wilson, jefe de cirugía ortopédica de la Universidad de North Carolina, dice que hasta puede haber una desalineación de 5 ó 10 grados, ya que la rodilla tiene un movimiento bastante amplio y que cualquier ligero cambio de ángulo resulta imperceptible. Empleando un accesorio especial, los vástagos se introducen en el centro blando de los huesos y luego se inserta el perno grueso para sujetar las partes entre sí y para que actúe como eje de rotación. A la larga, los vástagos son afianzados a los huesos por los tejidos.

Aunque el doctor Walldius ha tenido éxito con sus rodillas de vitalio desde 1958, el doctor Wilson sólo las ha estado empleando desde hace seis años, habiendo obtenido los resultados esperados en 30 diferentes casos. Tal como dice el doctor Wilson: "Se trata de algo así como de un último recurso — no nos gusta extraer una articulación completa, siempre y cuando haya esperanzas de salvarla".

Los resultados para una persona que no pueda caminar son espectaculares, ya que la articulación artificial le permite no sólo andar sino también subir escaleras, doblar las rodillas y ponerse de cuclillas. Por supuesto, tal como dice el doctor Wilson, "todavía ninguno de nuestros pacientes con articulaciones artificiales ha podido participar en juegos olímpicos y cosas por el estilo". Pero, aunque una rodilla puede flexionar hasta 135 grados, su arco funcional es de aproximadamente 90 grados, y la rodilla Walldius puede restaurar hasta 70 grados de estos 90 grados funcionales. ◆



Rodilla Walldius: Esta articulación mecánica de rodilla ha sido usada con éxito como pieza de repuesto, en numerosos casos de osteoartritis. Los vástagos de esta articulación artificial se introducen en los centros blandos del fémur y la tibia. Se inserta un perno que forma un eje de rotación y que se asegura en su lugar mediante un tornillo de cierre. El paciente puede caminar y hasta subir escaleras

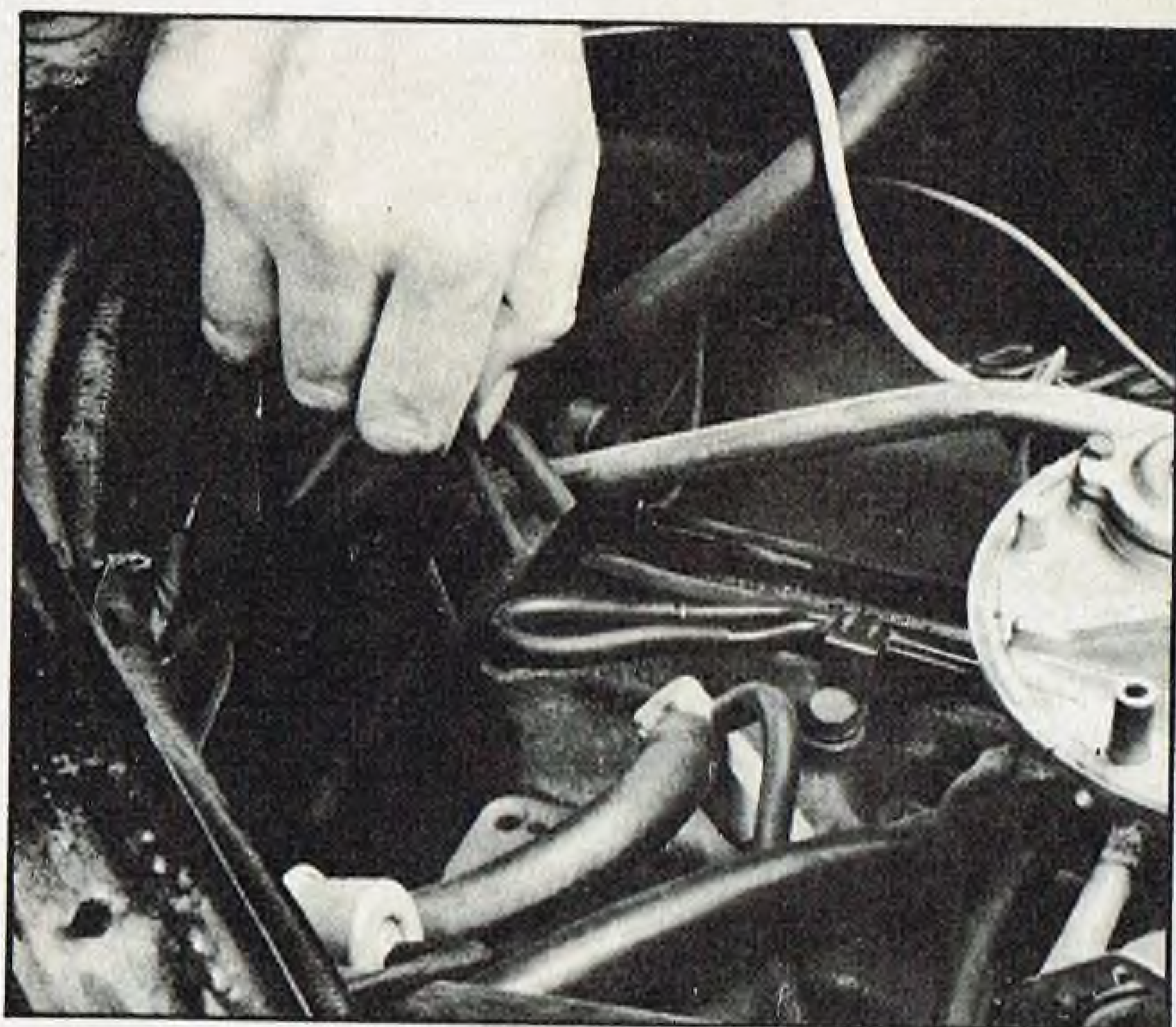


Figura 13—Instalación de la manguera de derivación corta para realizar las pruebas

Sistema de modu

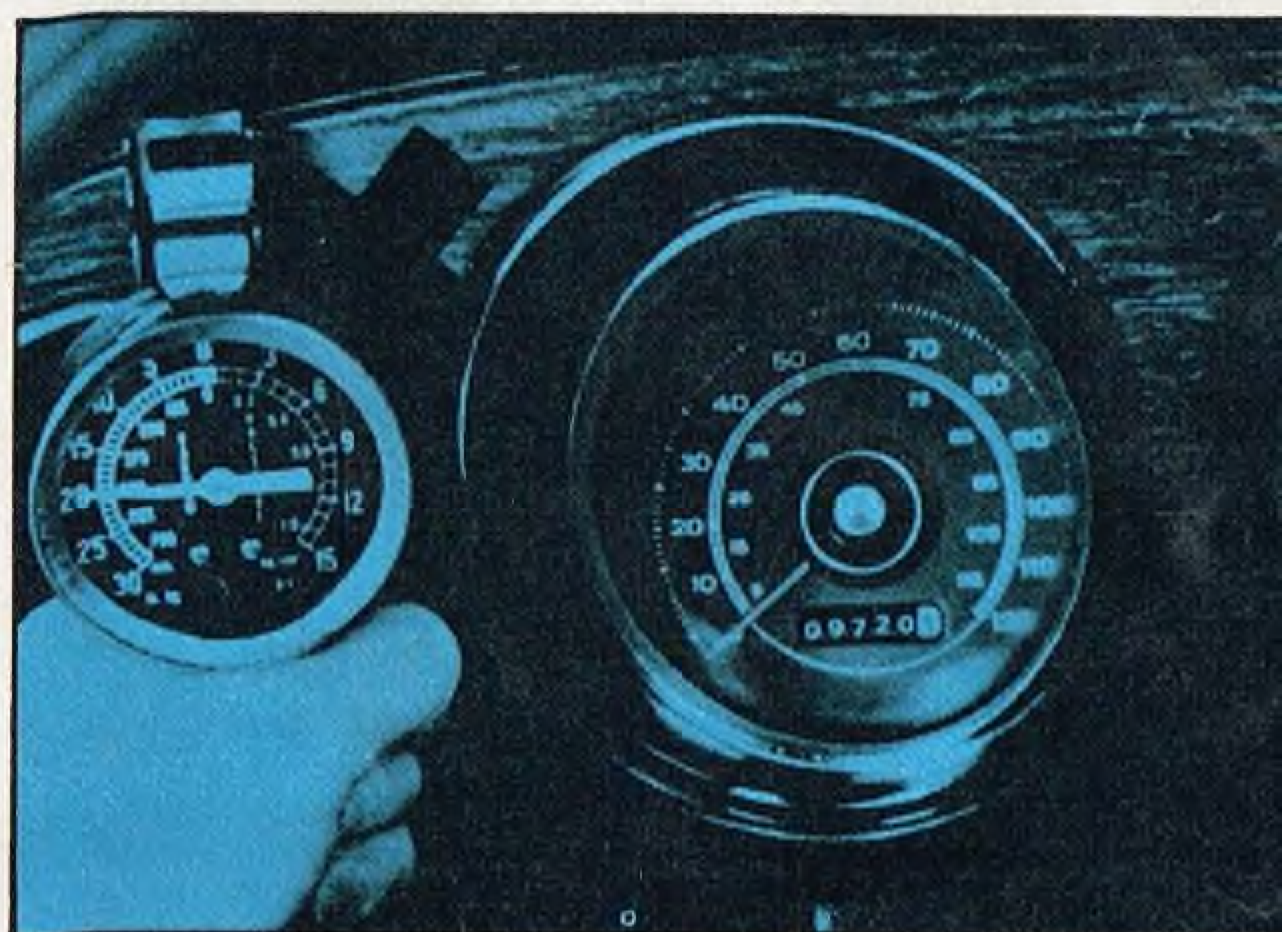


Figura 14—Comprobación del vacío a una alta velocidad d marcha sin carga del motor

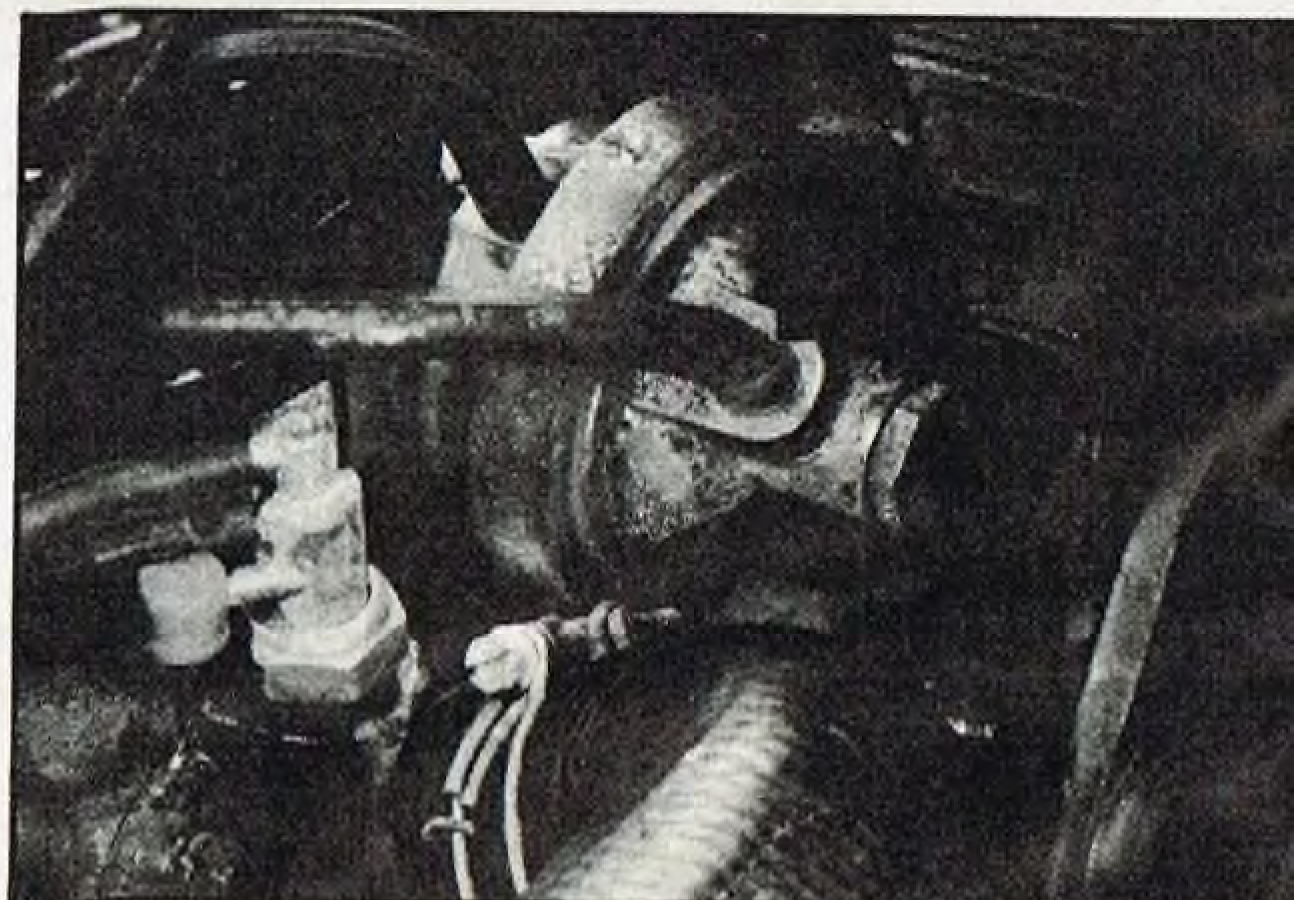


Figura 15—Punto de conexión de indicador de vacío en lado primario de avance de vacío de distribuidor

● CUANDO el sistema de modulación del distribuidor no está funcionando correctamente, es posible que el vacío de carga normal no llegue al distribuidor. Como resultado de esto, el problema puede atribuirse erróneamente a una falla dentro del distribuidor, ya que la rotura del diafragma de avance del vacío produce una condición similar de rendimiento deficiente del motor.

Además, si el motor funciona en forma vacilante, irregular o pesada, o si existe un consumo excesivo de combustible, generalmente existe un problema en el carburador o el distribuidor del encendido. **Sin embargo, estas mismas condiciones pueden ser causadas por un sistema de modulación del distribuidor que no funcione correctamente.**

Cada vez que un motor tenga un rendimiento deficiente, lo primero que hay que hacer es determinar si el problema radica en el sistema de modulación del distribuidor o en otra parte activa del sistema del encendido o de carburación.

Para ello, compruebe primero el distribuidor del encendido. Conecte un trozo corto de manguera de caucho a la manguera de la lumbrera de encendido del carburador y conecte el otro extremo a la manguera de vacío del distribuidor, tal como se muestra en la Figura 13.

Después de hacer esto, compruebe el avance de vacío del distribuidor en un analizador, siguiendo las instrucciones del fabricante del aparato en particular. Si el distribuidor funciona de acuerdo con las especificaciones, entonces el problema posiblemente radique en el sistema de modulación.

El primer paso para la localización y eliminación de fallas en el sistema de modulación del distribuidor consiste en conectar un indicador de vacío a la lumbrera de encendido del carburador.

Con el motor funcionando a alta marcha sin carga (1500 rpm) compruebe la lectura del indicador y recuerde los resultados. Vea la Figura 14. Vuelva a conectar la manguera de vacío a la lumbrera de encendido del carburador.

A continuación, de nuevo pase por alto las mangueras de modulación en la parte trasera del motor, tal como se muestra en la Figura 13. Conecte un indicador de vacío al lado primario del distribuidor. Vea la Figura 15. Luego, otra vez con el motor funcionando a alta marcha en vacío note la lectura en el indicador de vacío.

Si la lectura de vacío es de CERO o mucho MENOS qu la lectura del vacío en la lumbrera de encendido del carbu rador, inspeccione visualmente las mangueras en el com partimiento del motor para ver si están aplastadas o s tienen algún escape. Repárelas o cámbielas, según se necesario. Sin embargo, si las lecturas de vacío en el distri buidor y el carburador son casi iguales, entonces el proble ma radica en otro lugar del sistema, por lo que es necesari efectuar comprobaciones adicionales.

Quite la manguera de derivación que ha instalado vuelva a conectar las dos mangueras de modulación.

Conserve el indicador de vacío conectado al tubo de l manguera primaria del distribuidor para la siguient prueba.

Alce las ruedas traseras del vehículo y quite el interrup tor térmico del poste. Haga funcionar el motor a la velo cidad normal de marcha en vacío hasta alcanzar su tempe ratura normal de funcionamiento.

...ión del distribuidor (Parte II)

Cortesía de la revista Shop Tips de Autolite Ford

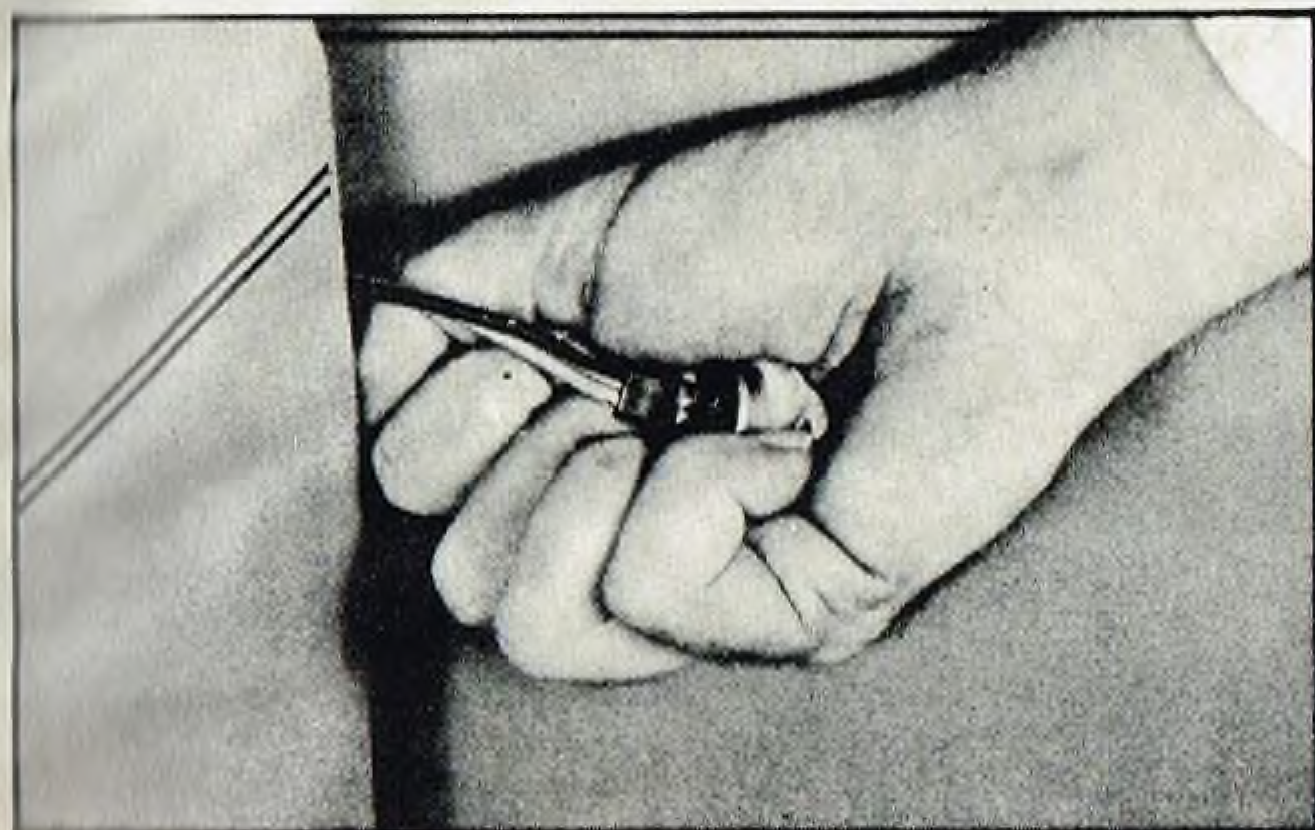


Figura 16—Calentamiento del interruptor térmico con la mano

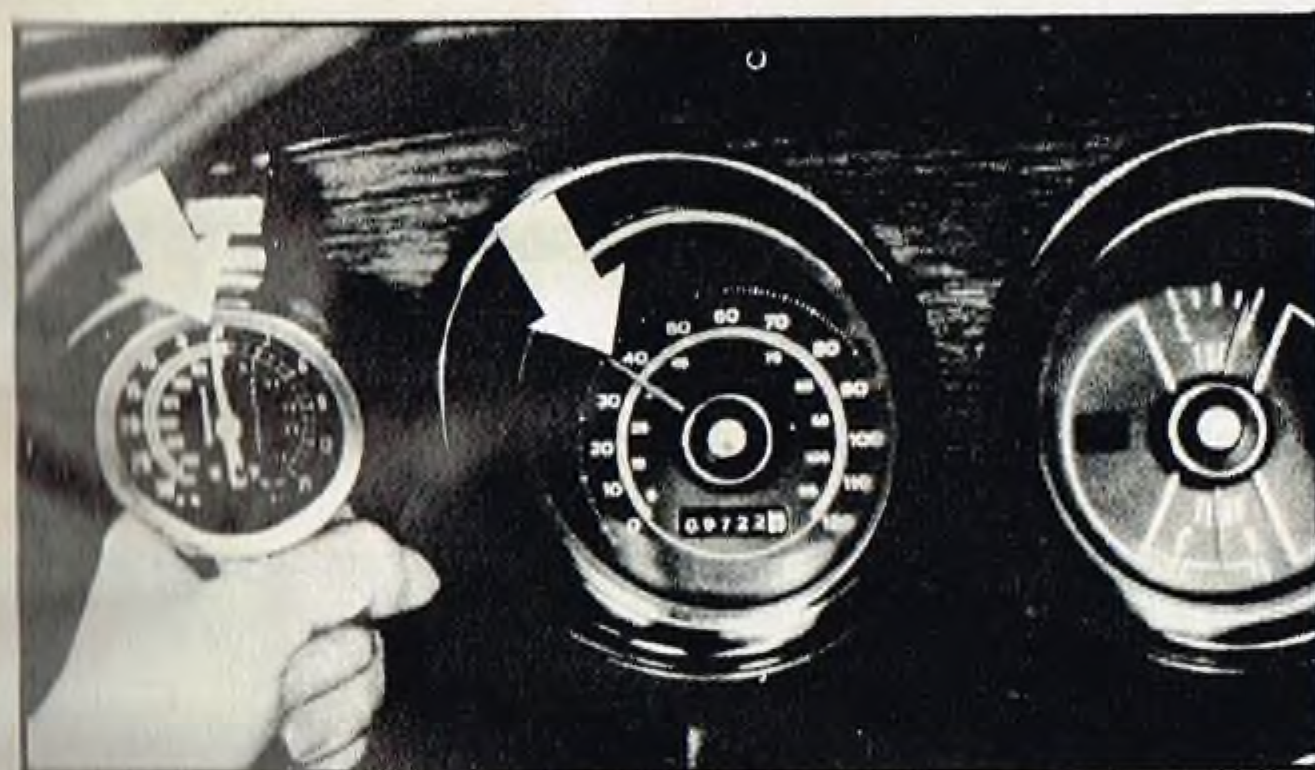


Figura 17—Comprobación de iniciación de lectura de vacío

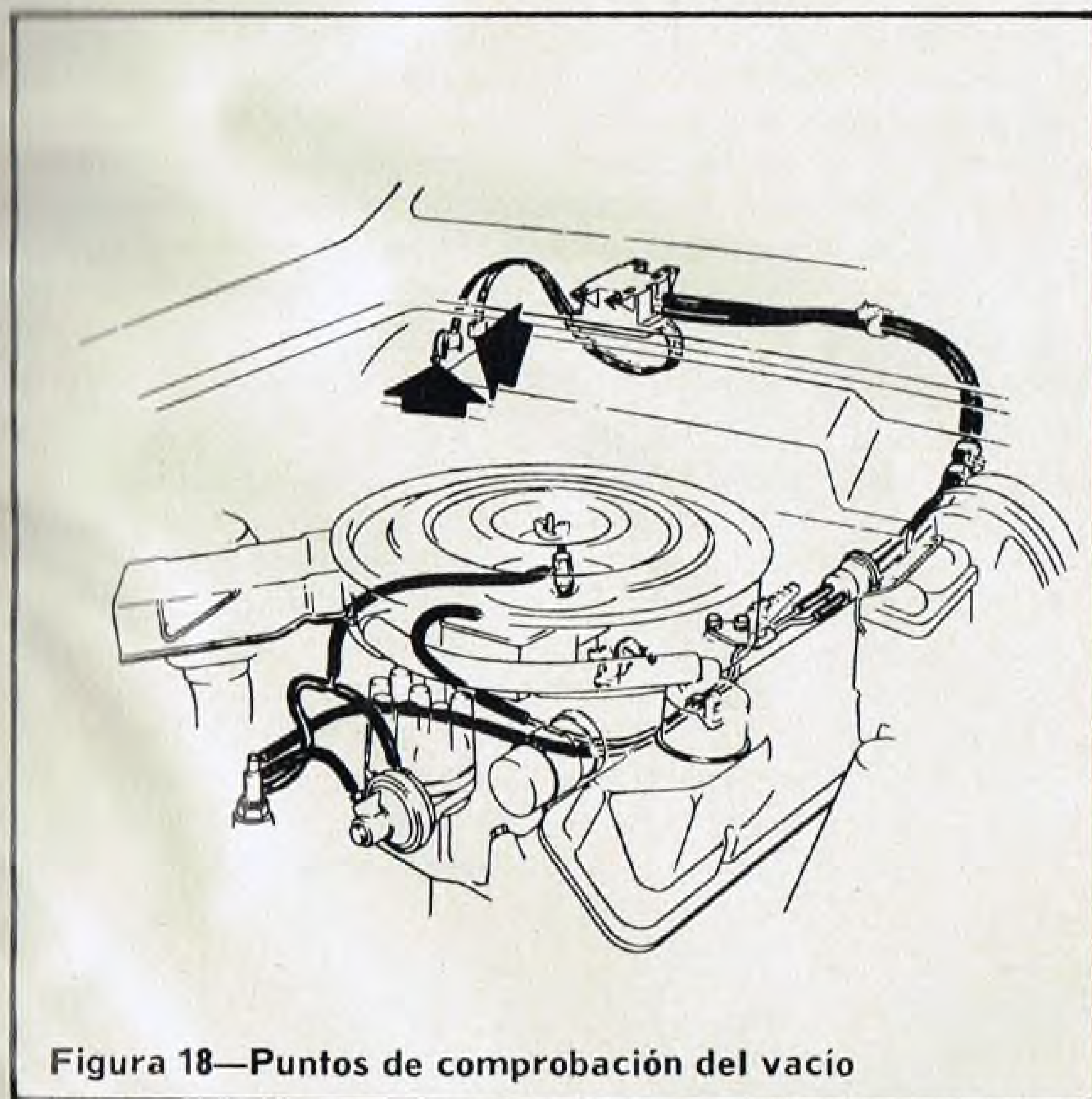


Figura 18—Puntos de comprobación del vacío

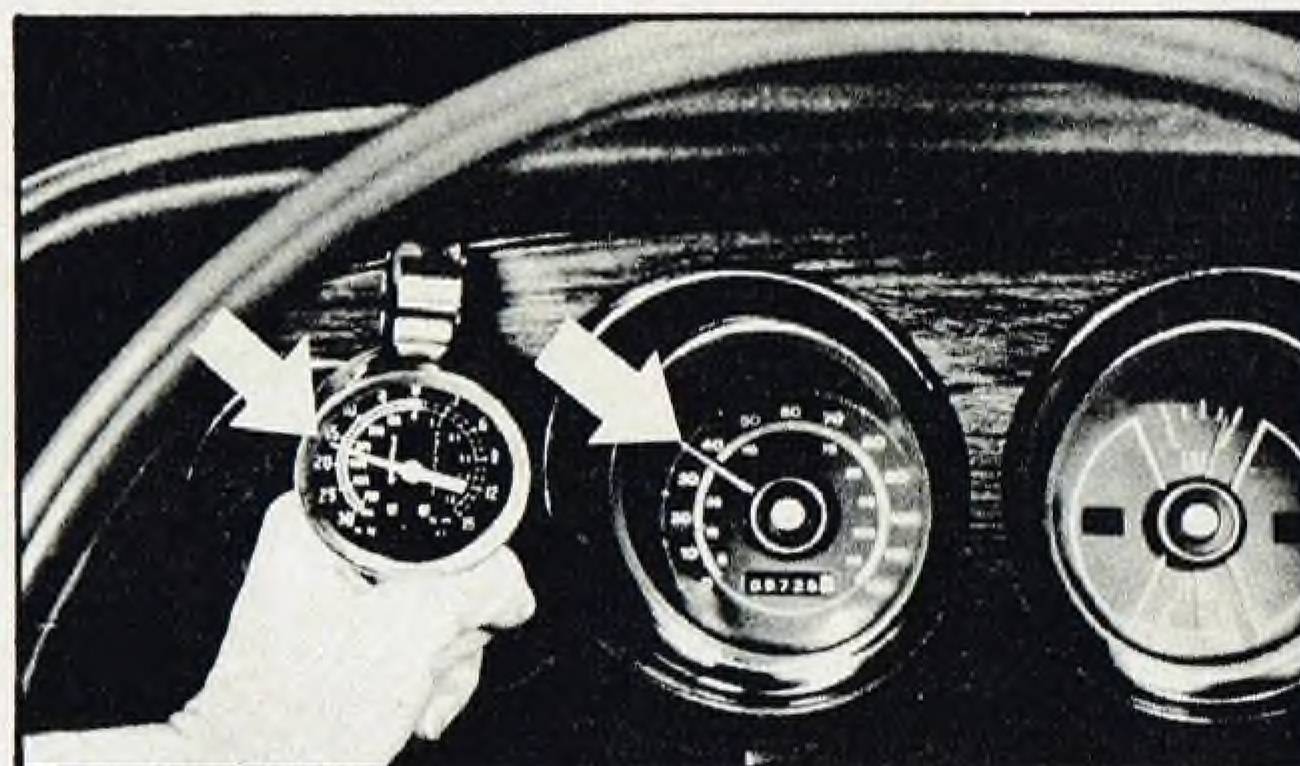


Figura 19—Lecturas de indicador de vacío y velocímetro cuando el sistema funciona bien

Luego sujete el interruptor térmico en la palma de su mano durante el tiempo suficiente para calentarlo a más de 68° F (20° C). Vea la Figura 16.

Coloque la transmisión en la velocidad de Avance y acelere el motor a 35 mph (56 kph).

Si el indicador no muestra NINGUN VACIO a cualquier velocidad, el problema puede deberse al sistema eléctrico o a las conexiones de las mangueras de vacío o al módulo de control electrónico. Vea la Figura 17. Pero, si se produce un vacío al iniciar la aceleración antes de alcanzar las 20 mph (32 kph) el problema NO radica en las mangueras de vacío ni en el sensor de velocidad.

Compruebe primero para determinar si todas las conexiones eléctricas y de las mangueras de vacío dentro del compartimiento de pasajeros están correctamente fijadas al módulo de control.

Si las conexiones (tanto eléctricas como de vacío) se hallan bien fijadas, entonces instale un nuevo módulo de control electrónico. No intente reparar esta unidad.

Vuelva a comprobar el vacío para estar seguro de haberse solucionado el problema.

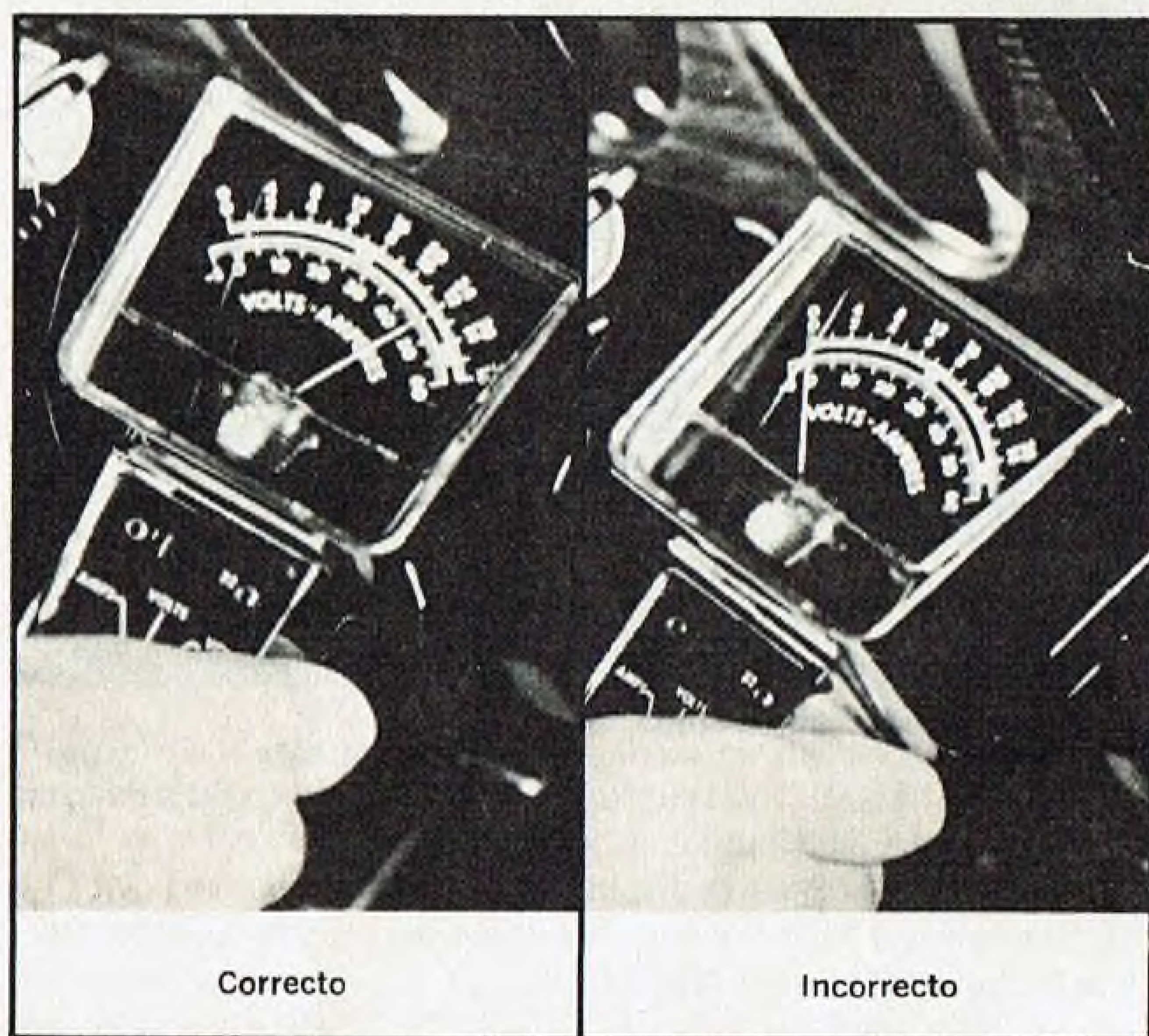
Sin embargo, si el indicador de vacío todavía no muestra una lectura, entonces la culpa se debe al sensor de velocidad, el cual deberá cambiarse. Vuelva a comprobar el vacío y, si se produce éste entre las 20 y las 30 mph (32 y 48 kph) entonces el sistema está funcionando correctamente.

Después de comprobar las conexiones eléctricas del módulo de control electrónico, vuelva a comprobar el vacío con el interruptor térmico desconectado por el enchufe múltiple. Si no se registra ningún vacío durante esta prueba, instale un nuevo interruptor térmico. Vea la Figura 18.

Sin embargo, si hay un vacío normal con el interruptor térmico desconectado, cambie el módulo de control electrónico.

Después de haber efectuado las reparaciones necesarias, vuelva a comprobar el vacío para estar seguro de que se produzca entre las 20 y las 30 mph (32 y 48 kph). Vea la Figura 19.

Los procedimientos descritos son los que mejor pueden localizar el problema con el menor esfuerzo posible. Siguiéndolos paso a paso, tal como se indica, podrá usted evitar errores posibles en su diagnóstico. También se



Correcto | Incorrecto

Figura 20—Prueba de suministro de fuerza que muestra lecturas de voltaje correctas e incorrectas



Figura 21—Comprobación de interruptor térmico con un ohmiómetro. Si no hay una lectura, el interruptor se halla en buenas condiciones

sugiere que siga la Tabla de Localización de Fallas.

A veces conviene comprobar las unidades individuales que forman el sistema de modulación del distribuidor. Si no está seguro si una de las unidades está dañada, o antes de instalar una unidad de repuesto, conviene comprobar su funcionamiento antes de la instalación.

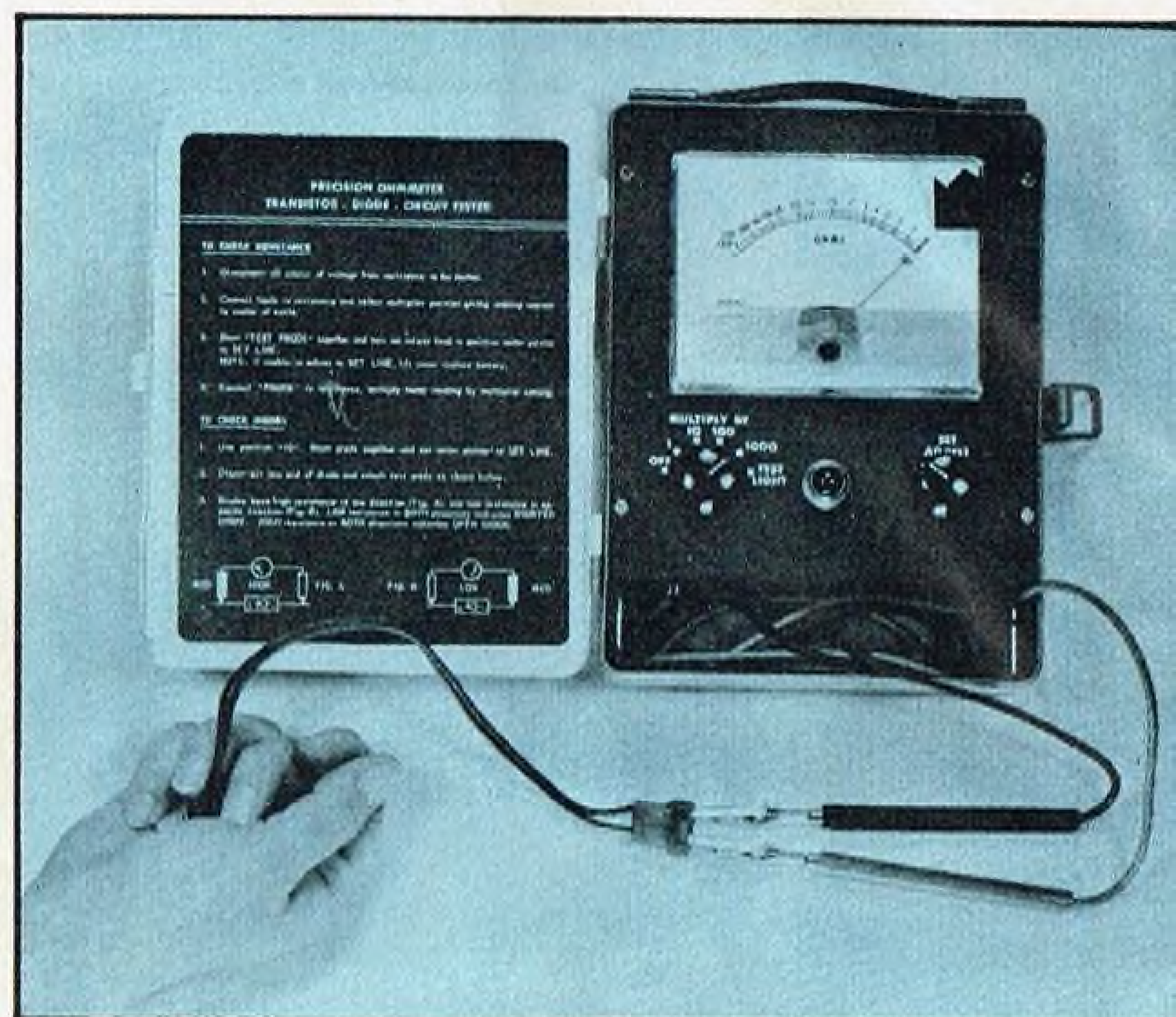


Figura 22—Comprobación del interruptor térmico para ve si cierra cuando está frío

PRUEBA DE SUMINISTRO DE FUERZA

Para efectuar esta prueba, disponga el interruptor de encendido en la posición de CONEXION y compruebe e voltaje en el alambre ROJO conectado al módulo de contro electrónico. Una lectura de CERO indica que hay un circuit abierto que puede deberse a un fusible fundido o a u alambre flojo, desconectado o roto en el circuito del inte rruptor del encendido.

Si verifica usted que el suministro de fuerza es correct (voltaje del sistema) el voltímetro indicará un voltaje nor mal del acumulador. Vea la Figura 20.

PRUEBA DE INTERRUPTOR TERMICO

Necesitará usted un ohmiómetro para efectuar esta prue ba, la cual puede llevarse a cabo en el auto mismo o, si l prefiere, en el banco de trabajo. Primero, desconecte l conexión eléctrica del enchufe múltiple del interrupto térmico. Conecte el ohmiómetro al alambre gris (o blanco proveniente del interruptor y al alambre de tierra (negro) Sujete el interruptor en la palma de la mano y permita qu ésta caliente la unidad. Vea la Figura 1.

Si el indicador muestra una lectura con el interrupto calentado, 58 a 68° F (14,4 a 20° C) o más, entonces e interruptor se encuentra CERRADO, por lo que habrá qu cambiarlo por uno nuevo. Tal como mencionamos antes el interruptor debe estar ABIERTO cuando la temperatur es mayor que las indicadas anteriormente. Si no hay un lectura, entonces el interruptor debe estar ABIERTO cuan do la temperatura es mayor que las indicadas anteriormen te. Si no hay una lectura, entonces el interruptor se encuen tra en buenas condiciones.

Para comprobar el funcionamiento del interruptor términ a temperaturas menores, enfríe el interruptor, usando hiel en un cubo pequeño, tal como se muestra en la Figura 22 o empleando agua fría. A temperaturas de 58 a 50° F (14,4 a 10° C) o MENORES, el interruptor deberá esta CERRADO, mostrando una lectura en el cuadrante de ohmiómetro. Si no hay NINGUNA lectura a dichas tempe raturas, entonces el interruptor se halla ABIERTO, por l que deberá cambiarse. ♦

La Chrysler trata de ahorrar dinero en los interiores para mejorar el exterior

La Chrysler está considerando el uso de un solo interior para todos sus modelos de 1972. Pero tendrá uno que aguzar la vista para notar esto. Las guarniciones, colores, perillas, manijas y agujas de los indicadores diferirán de un auto a otro. Pero las piezas interiores —tablero de instrumentos y paneles— serán exactamente iguales en cuanto a estructura. Esto le dejará a la compañía más dinero para gastar en el diseño exterior de sus vehículos, que es lo que más atrae a los compradores.



NOTICIAS DE DETROIT

De nuevo el Volvo presenta innovaciones en varios de su modelos

El Volvo, que introdujo cinturones de seguridad antes que aparecieran en los autos norteamericanos, vuelve a presentar innovaciones en su nuevo sedán 142E de 1971. Lleva un motor B-20 de cuatro cilindros y dos litros de desplazamiento, como el de 1970, pero con un sistema de inyección de combustible especial (presentado por primera vez en su modelo deportivo P1800E) que reduce notablemente el consumo de gasolina y que mejora también el rendimiento en relación con el motor 142A de dos carburadores. Junto con el motor de mayor potencia (130 caballos a 6000 rpm, 10 a 11 segundos para desarrollar 60 mph, desde la inmovilidad), se ofrecen componentes del chasis y del tren de mando dotados de una resistencia mayor: frenos de disco más gruesos, almohadillas más grandes, llantas de ruedas de 5" (12,70 cm) con neumáticos radiales y una caja de engranajes más sólida, como equipo de norma. El sistema de inyección de combustible Bosch es igual que el que se emplea en el Volkswagen y el Saab. Los asientos son de cuero y la nueva y vistosa parrilla es compartida por todos los modelos 140 de 1971, incluyendo el sedán 144 de cuatro puertas y la camioneta de estación 145 de cuatro puertas. Los 140 ofrecen una mayor capacidad de enfriamiento (para acondicionadores de aire), sensores de temperatura en los carburadores que corrigen la mezcla de aire y combustible de acuerdo con las variaciones inducidas por la temperatura en la viscosidad de la gasolina, y en el 148 hay un sistema de ventilación de flujo total que sustituye a la ventanilla abisagrada en la parte de atrás.

Los automóviles del futuro serán cada vez más pequeños con objeto de bajar el precio

Es posible que de aquí a seis años produzca Detroit automóviles con un tamaño verdaderamente igual al del Volkswagen, posiblemente dotados de tres ruedas. No es que las compañías fabricantes estén muy interesadas en la producción de miniautos, ya que éstos no dejan muchas ganancias. Pero, los economistas de la industria pronostican que, si persiste la inflación que se ha producido en los Estados, para 1976 los precios de los coches de tamaño convencional se hallarán fuera del alcance de la tercera parte de los automovilistas norteamericanos. La única solución es producir vehículos más pequeños aún que el Vega, el Pinto y el Gremlin. Significa esto autos de dos asientos. Los pronosticadores de la industria también llaman la atención hacia el hecho de que los precios han subido de tal manera que millones de dueños de automóviles no podrían darse el lujo de sustituir sus vehículos actuales si no fuera por el hecho de que aceptan éstos en canje, como parte del pago.
La GM tiene por lo menos 6 miniautos y es posible que hasta 10 en diversas etapas de desarrollo, todos ellos son versiones del motor Wankel. Se dice que las modificaciones de este motor se llevaron a cabo en el Japón. Ya GM decía antes que no estaba interesada en fabricar componentes en el Japón, pero es posible que haya cambiado de opinión en vista del gran interés que están mostrando la Ford y la Chrysler por producir autos, motores y piezas en dicho país.
Algo más sobre los miniautos: No podrá haber ninguna confusión entre los Plymouth y los Dodge de la Chrysler y el minicoche que esta firma piensa presentar este año como rival del Vega y el Pinto. Los autos de tamaño normal de la Chrysler tendrán un tamaño aún mayor, ya que se extenderá su extremo trasero cuando se presente la nueva creación de tamaño miniatura.

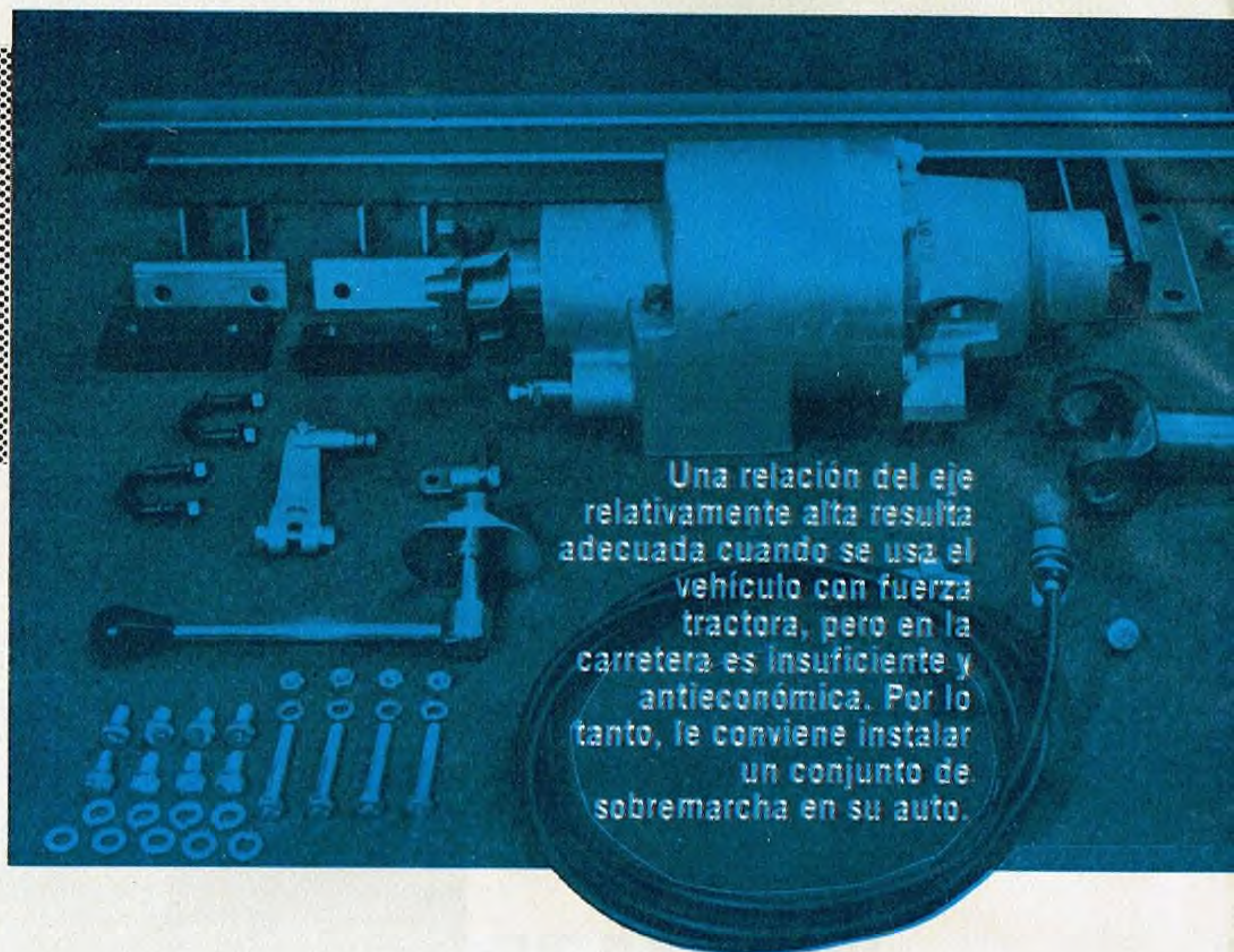
Los estilistas de la GM han creado atractivas carrocerías para el futuro

¿Qué está pasando en cuanto a la seguridad vehicular? A Detroit le gustaría saber esto, ya que, hasta tener información sobre las normas de seguridad que impondrán las autoridades en relación con los autos de años futuros, las compañías fabricantes no pueden crear modelos nuevos para el día de mañana. Como resultado de esta incertidumbre, los fabricantes están tratando de desarrollar carrocerías básicas que puedan reacondicionarse durante dos o tres años, a fin de dar la impresión de ser nuevas, sin tener que gastar dinero en matrices para carrocerías nuevas que posiblemente no resulten adecuadas cuando se den a conocer las nuevas normas de seguridad. Los estilistas de la GM, por ejemplo, han creado una serie de atractivos vehículos para los tres próximos años, todos diseñados a base de las carrocerías existentes.

Se está propagando cada vez más el uso de materiales plásticos para las parrillas

¿Cómo desea usted la parrilla de su auto? ¿De plástico o de metal? Se está librando una pequeña batalla entre los proveedores de plástico y los de aluminio, cinc, y aleaciones de cinc y aluminio en relación con esto. Habrá ciertos cambios en los modelos de 1972, principalmente de plástico a metal. Pero el uso de plástico para las parrillas y otros componentes se está propagando cada vez más, especialmente en lo que respecta a piezas pequeñas y coches de baja producción. Los fabricantes de componentes de metal están recuperando algunas piezas que tuvieron que ceder a los productores de plástico en el decenio de 1960, pero jamás aparecerá de nuevo un auto norteamericano hecho totalmente de metal, sin componentes de plástico.

Tal vez necesita usted una sobremarcha

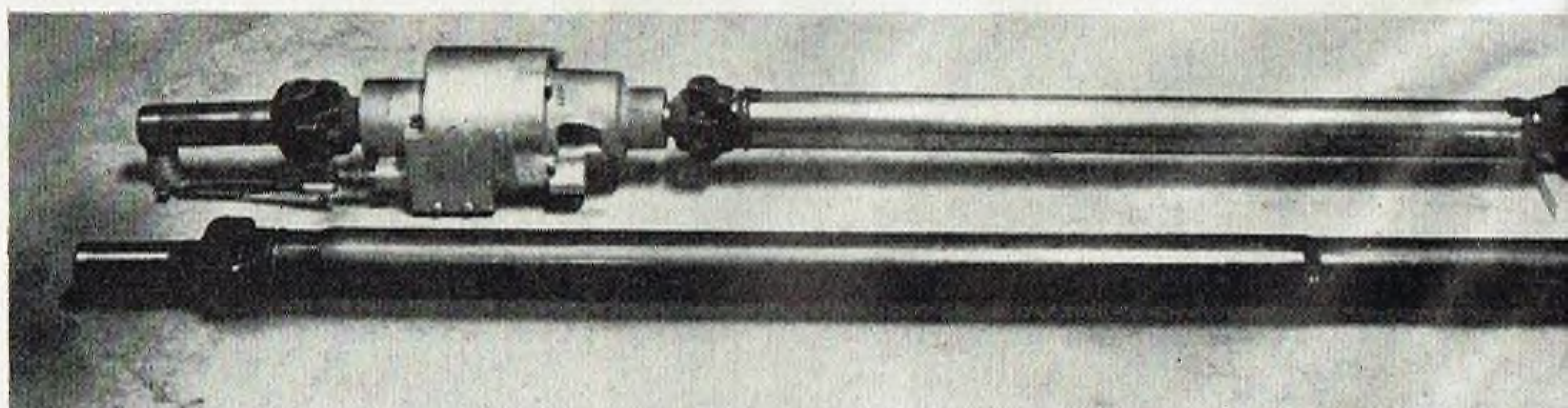

Una relación del eje relativamente alta resulta adecuada cuando se usa el vehículo con fuerza tractora, pero en la carretera es insuficiente y antieconómica. Por lo tanto, le conviene instalar un conjunto de sobremarcha en su auto.

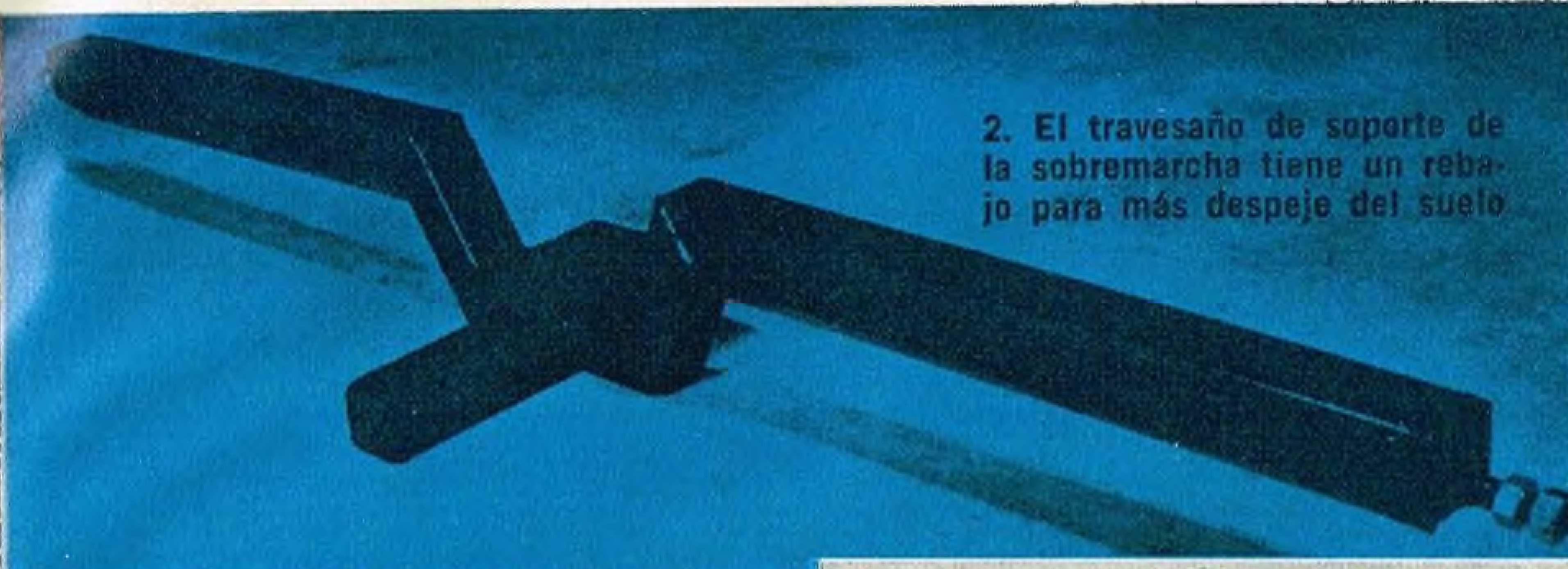
DESDE HACE varios años casi no se usan unidades de sobremarcha en los autos norteamericanos. Debido al empleo de motores de alta torsión y desplazamiento mayor y a la popularidad creciente de las transmisiones automáticas con sus eficientes convertidores de torsión, la norma hoy día son las relaciones bajas para el eje trasero. Debido a tales bajas relaciones del eje, las unidades de sobremarcha no resultan prácticas para las funciones que desempeñan casi todos los automóviles, ya que su efecto es casi igual al de una sobremarcha integrante, de tipo permanente.

Sin embargo, no todos los autos se usan exclusivamente para el transporte de pasajeros a lo largo de caminos de superficie dura. Consecuentemente, a muchos dueños les conviene pedir uno de los ejes de alta relación que los fabricantes de autos ofrecen como equipo optativo para aumentar la torsión y la fuerza de tiro en las ruedas traseras. Podrían utilizarse estos ejes en camiones livianos para trabajos agrícolas u obras de construcción, camionetas de estación que transporten cargas pesadas, camiones de reparto provistos de cabañas y vehículos recreativos. Pero estos vehículos a menudo se usan para otros fines y no exclusivamente para labores que requieran una fuerza de tiro adicional. Con frecuencia se emplean para viajes de transporte comunes y corrientes en que la alta relación del eje puede ser ineficiente y antieconómica.

La desventaja principal de los ejes de alta relación es que el motor, la transmisión y el tren de mando funcionan a una velocidad mayor que en los vehículos semejantes con ejes de relación menor. Su funcionamiento continuo a una alta velocidad aumenta los ruidos, el desgaste, las vibraciones y el consumo de combustible.

La solución, entonces, radica en el uso de una sobremarcha. Permite aprovechar las ventajas que ofrece un eje


1. La unidad de sobremarcha y el eje de mando corto no exigen modificar la transmisión



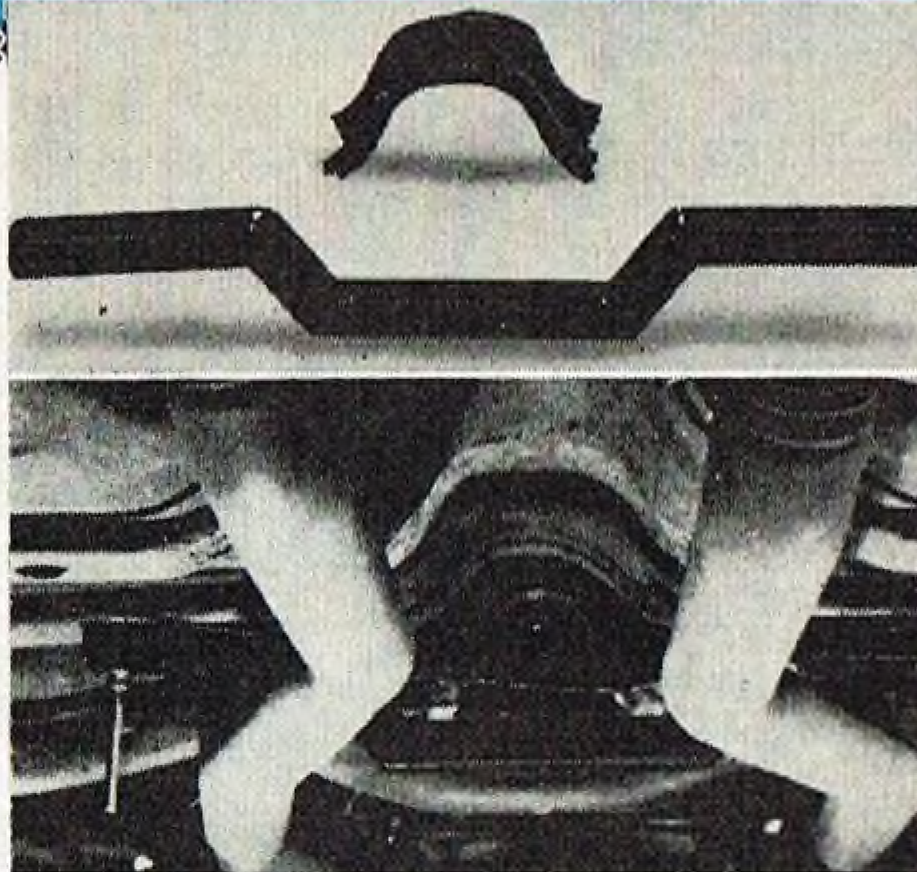
2. El travesaño de soporte de la sobremarcha tiene un rebajo para más despeje del suelo

de alta relación sólo cuando se necesita éste. Con sólo mover una palanca, puede uno reducir la relación del mando final lo suficiente para que el vehículo funcione de manera suave, silenciosa y económica cuando no se requiere una fuerza de tiro máxima.

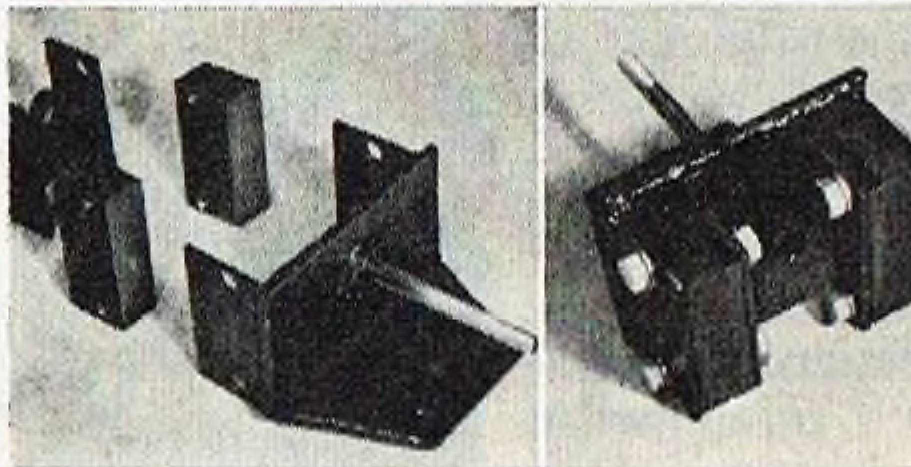
Lo ideal, naturalmente, es que la sobremarcha esté separada de la transmisión para que pueda usarse sin problema alguno con cualquier tipo de transmisión. La unidad de sobremarcha se puede instalar en el diferencial o puede constituir una unidad totalmente separada. Desafortunadamente, los fabricantes de Detroit no ofrecen ahora unidades de sobremarcha semejantes.

Pero, si tiene usted un vehículo de propósito doble y quiere instalar en él una unidad de sobremarcha, existe cierta firma norteamericana, la Hone Manufacturing Company, de Santa Fe Springs, California, que produce una unidad de alta calidad que puede adaptarse a casi cualquier vehículo, incluyendo los de mando en las cuatro ruedas. La unidad, llamada Hone-O-Drive, se ofrece en dos juegos básicos: (1) una unidad para montarse en el diferencial de productos Ford, que substituye a la caja del cojinete del piñón diferencial, aunque utiliza el piñón diferencial, los cojinetes, la arandela de compresión, la contratuerca y la junta universal existentes y (2) una unidad totalmente integrante que se instala detrás de la transmisión en casi cualquier marca de vehículo con un túnel que ofrezca el espacio libre suficiente para dar cabida a la unidad. En cada caso, es necesario acortar el eje de mando para instalar la unidad.

La unidad Hone-O-Drive es relativamente pequeña, con un peso de apenas 35 libras (15,87 kg), un diámetro de 6¼" (15,87 cm) y un largo de 17⅞" (45,40 cm). Junto con el eje de mando acortado, substituye al eje de mando existente sin tener que modificar la transmisión o el diferencial (foto 1).



3. Bajo la unidad pasa un soporte de acero que substituye el trozo de refuerzo del piso que se quitó buscando espacio



4. En las monturas del bastidor para el travesaño hay dos aisladores de caucho que controlan aquél si las cargas de torsión resultan muy elevadas



5. Para una resistencia máxima es recomendable un montaje horizontal cuando hay espacio

La unidad es, en realidad, una transmisión planetaria de dos velocidades sincronizadas y de lubricación permanente. Su caja está hecha de aluminio vaciado de tipo de avión 356T6. Los engranajes, labrados de acero de alta calidad, tienen dientes helicoidales para un funcionamiento suave y silencioso. Las piezas móviles se hallan termotratadas para que cuenten con una resistencia mayor. Para cambiar a directa o reducir la velocidad de entrada en un 30 por ciento, se usa una palanca cromada que viene con el juego.

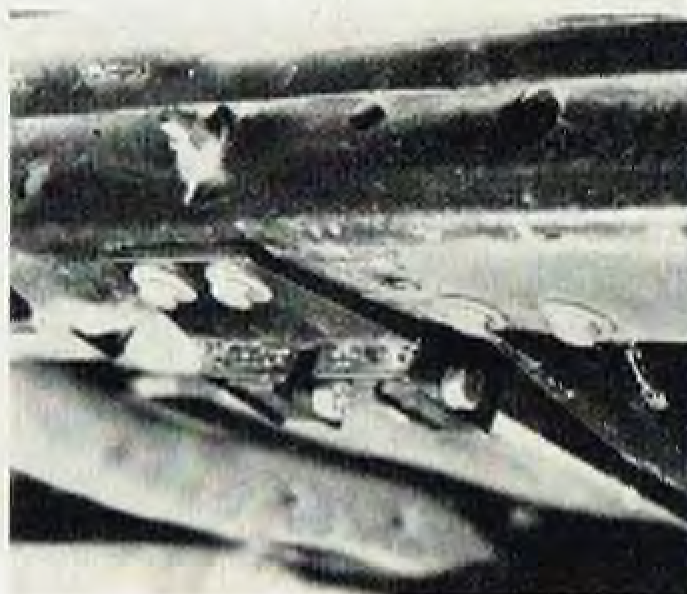
La unidad también cuenta con un engranaje de mando para el velocímetro y un cable mayor para éste. El nuevo cable se conecta al velocímetro en substitución del cable existente, desde la transmisión del vehículo. Esto proporciona una lectura exacta de la velocidad, ya sea que la unidad se encuentre en directa o en sobremarcha. Se incluyen instrucciones completas para escoger el engranaje impulsado por el velocímetro de acuerdo con la relación del eje trasero y el diámetro de los neumáticos.

El tiempo y el trabajo que requiere la instalación de una unidad Hone-O-Drive dependen de la marca y tipo del vehículo, así como del espacio libre con que se cuenta. Con las unidades que se instalan en el diferencial, el único paso crítico es el ajuste correcto del seguro del piñón diferencial y la corona. Su instalación no supone ninguno de los problemas que podría causar la colocación de una unidad de tipo integrante. Pueden éstos incluir la alineación, el control y la amortiguación de las vibraciones del tren de mando, la eliminación de cargas estáticas en las juntas universales, el control de la reacción de torsión transmitida a la caja de la sobremarcha y el espacio libre adecuado para dar cabida a los componentes, así como un despeje correcto del suelo.

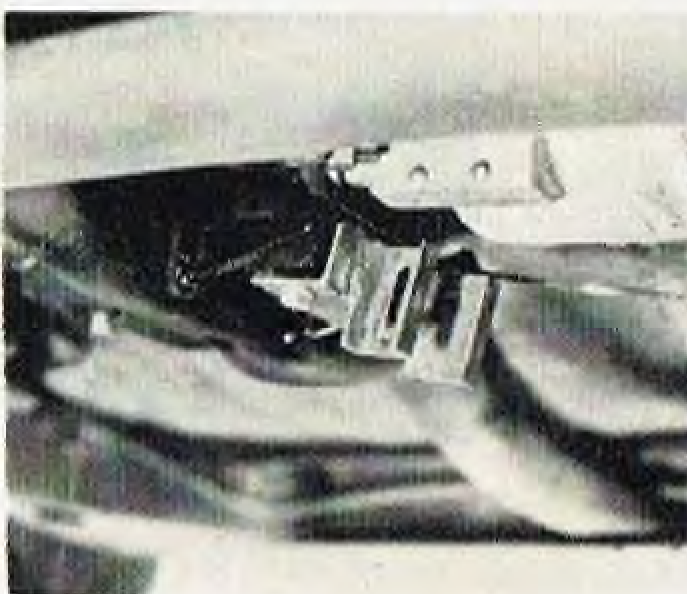
Alega la Hone que casi todas las instalaciones pueden llevarse a cabo en cuatro o cinco horas. Esto no incluye el acortamiento del eje de mando, pero la Hone puede suministrar un eje de mando correctamente acortado y equilibrado, si uno le proporciona las dimensiones correctas. Es posible que el cálculo de tiempo de la Hone sea un tanto optimista, pero la instalación que se describe más adelante probablemente sea más difícil que la mayoría. El autor instaló una unidad de sobremarcha en un gran auto de último modelo, con un motor de alto rendimiento y una transmisión automática. Los espacios libres para los componentes y el despeje del suelo eran mínimos y la unidad y sus monturas tendrían que someterse a una carga de torsión extrema. Sería mucho más fácil una instalación en tales vehículos como los camiones de reparto, debido a que cuentan con un mayor despeje del suelo y trenes de rodaje menos compactos. Hubo que aumentar la resistencia y la rigidez de las monturas en relación con las recomendaciones del fabricante, debido a la alta torsión producida en este vehículo en particular, pero no habría que hacer lo mismo en la mayoría de las instalaciones. Se ofrece un juego especial para simplificar aún más la instalación en coches Camaro y Firebird.

La unidad Hone-O-Drive de tipo in-

6. La brida en el 2º travesaño que soporta la transmisión irá detrás del soporte normal



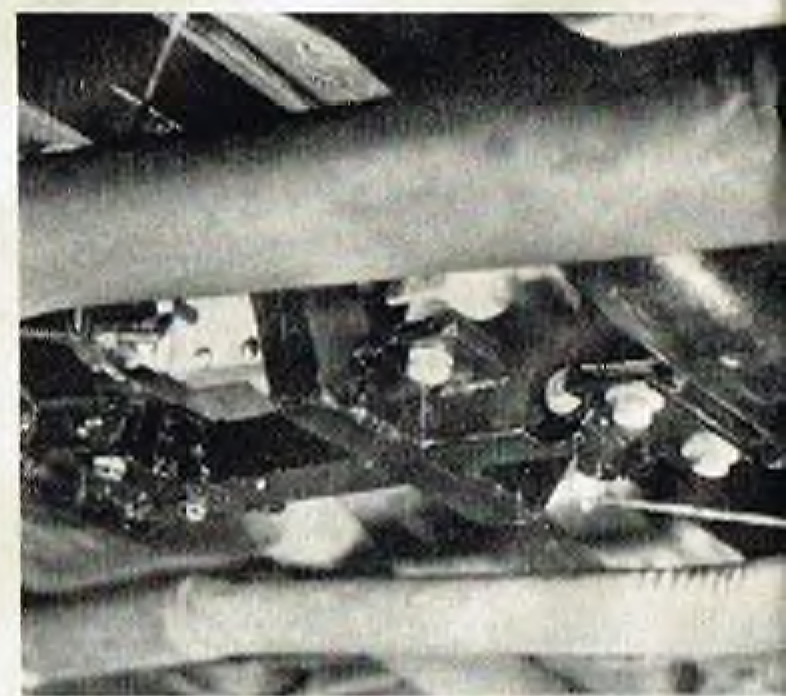
7. El travesaño se fija en el bastidor por tres puntos para no dejar flexionar los rieles



8. Fíjese la lengua delantera del travesaño de la sobremarcha por la brida. Vea la foto



9. El nuevo travesaño le dará un punto de apoyo a la lengua trasera del de la sobremarcha



10. Se fija la lengua trasera del travesaño de la sobremarcha lo mismo que la delantera

tegrante se suministra con un juego de montaje universal. Este incluye dos aisladores de caucho (para impedir que los ruidos del tren de mando se transmitan a la carrocería del vehículo), dos soportes aisladores, 5 pies (1,52 m) de tubo de acero de pared delgada de 1¼" (3,17 cm) por lado, una abrazadera para fijar la sobremarcha y todos los espaciadores, pernos, tuercas y arandelas que se necesitan.

Antes de comenzar la instalación, las dimensiones .obligaron quitar un refuerzo soldado en la plancha del piso del auto. Aunque esto no causó un debilitamiento excesivo, podría construirse un refuerzo corto de tubo de 1¼" (3,17 cm) por lado para colocarlo bajo la unidad Hone-O-Drive en substitución del refuerzo quitado (foto 3).

Después de proporcionar el espacio libre para la unidad, se formó un travesaño con el tubo de 1½" (3,81 cm) por lado (foto 2). Luego se formó un rebajo excéntrico en el centro del travesaño a fin de proporcionar un despeje máximo del suelo. Estas monturas se encuentran aproximadamente en el centro del vehículo, donde el espacio libre es más crítico.

Para una resistencia adicional, se soldaron trozos de ángulo de acero de 1" (2,54 cm) a la parte inferior del tubo con objeto de evitar posibles flexiones de éste. Luego se soldaron pernos No. 6 de ½" (1,27 cm) a los extremos del tubo, los cuales se reforzaron con tapas de acero de ¼" (0,63 cm). Hay que enfriar estas soldaduras correctamente para no debilitar los pernos. Se recomienda usar aceite para el enfriamiento. Los pernos se extienden aproximadamente 2" (5,08 cm) desde los extremos de la montura, con objeto de permitir un ajuste lateral para fines de alineación. Los pernos también permiten que la montura pivote sobre los extremos, asegurando así una eliminación total de las cargas estáticas sobre las juntas universales en la instalación final.

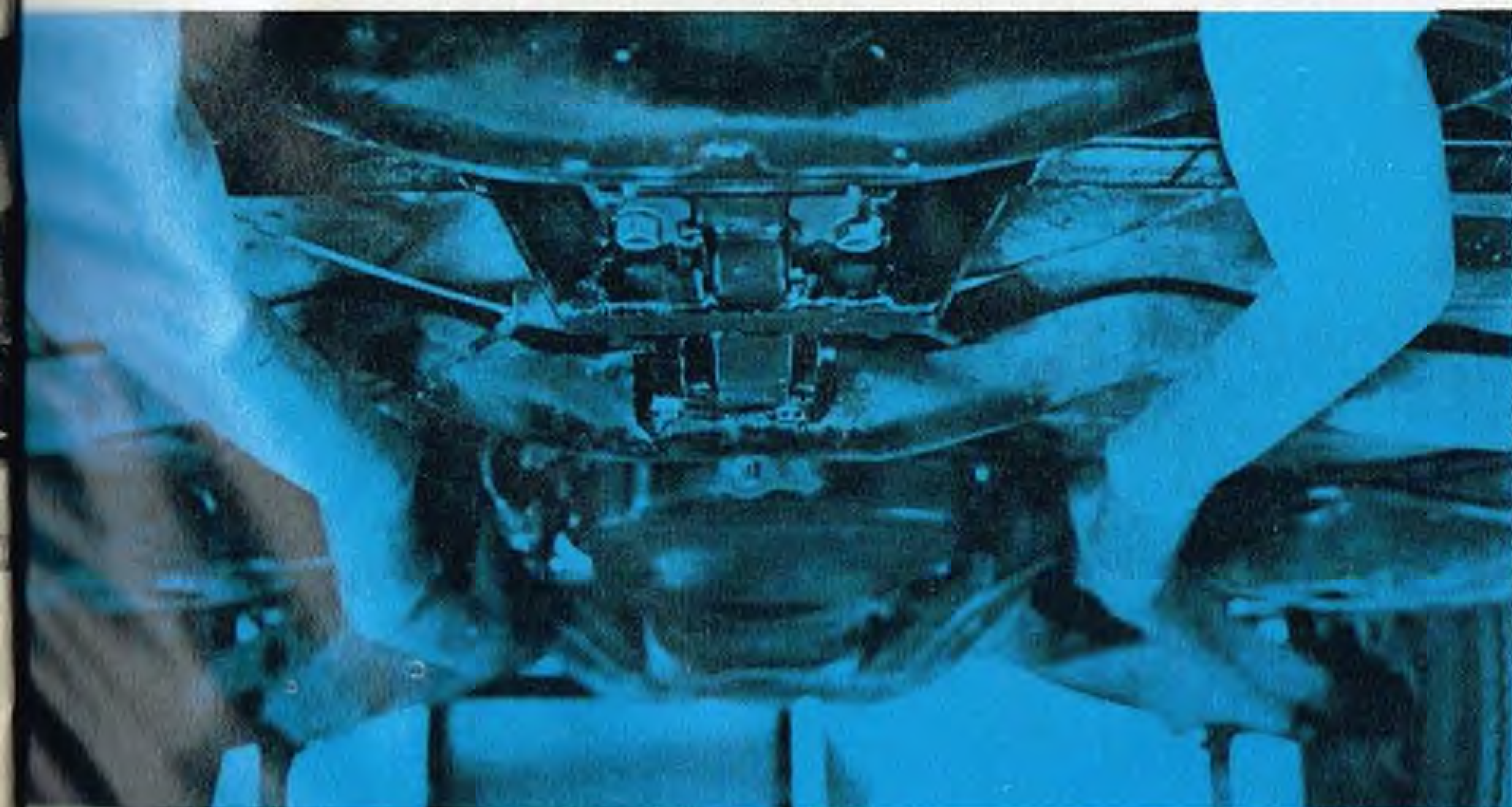
Luego se soldaron lenguas al frente y el dorso del rebajo excéntrico en el travesaño. Estas lenguas ubican correctamente al travesaño después de efectuar los ajustes para las cargas estáticas en las juntas universales, proporcionan un soporte adicional a la unidad y eliminan las vibraciones.

El último paso para la hechura del travesaño fue soldar una pieza de placa de acero de ¼" (0,63 cm) al interior del rebajo excéntrico, con objeto de formar una plataforma para fijar la caja de la sobremarcha.

Después de terminar la hechura del travesaño, se construyeron las monturas para fijarlo a los rieles del bastidor. Cuentan con aisladores de caucho de tipo doble a fin de asegurar un control efectivo del travesaño bajo altas cargas de torsión (foto 4). Esto es importante, ya que el travesaño controla todas las reacciones de torsión transmitidas a la caja de la sobremarcha. Las monturas también se fijan al bastidor en tres puntos para impedir flexiones de los rieles del bastidor (foto 7).

Para una resistencia máxima, las monturas se deben construir tal como se muestra en la foto 5, pero las limitaciones del despeje sobre el suelo impidieron el uso de tales monturas en nuestra instalación en particular. Se recomienda este tipo de monturas,

11. Después de haberse instalado el segundo travesaño de la transmisión, resultó ineludible cortar y trasladar los tubos de escape para poder aumentar el despeje del suelo



sin embargo, para vehículos con un despeje adecuado. Los aisladores dobles aseguran que, sea cual sea la dirección de la reacción de torsión, uno de los aisladores permanecerá comprimido siempre, siendo ésta la configuración en que aquéllos adquieren su mayor resistencia. Esto sería especialmente conveniente para vehículos usados fuera de carreteras.

Al terminarse la construcción del travesaño y sus monturas, se colocó la unidad Hone-O-Drive en su lugar, con el travesaño fijado. Se determinó la ubicación correcta de las monturas, se perforó el bastidor y se empernaron firmemente las monturas.

Luego se soldó una brida a la parte trasera del travesaño de soporte de la transmisión del auto. Se usa esta brida para sujetar un aislador de caucho y el soporte de montaje con que fijar la lengua delantera del travesaño de la sobremarcha. El soporte de fijación se ranura para poder ajustar el travesaño con objeto de eliminar las cargas estáticas sobre las juntas universales (foto 8).

A fin de contar còn un punto de fijación para la lengua trasera del travesaño de la sobremarcha, se instaló otro travesaño de soporte de la transmisión (foto 6) aproximadamente 20" (50,80 cm) detrás del soporte de la transmisión del auto. Como el nuevo soporte de la transmisión ya llevaba una brida soldada a su lado delantero, no se necesitó otra brida. Se fijó la lengua trasera del travesaño de la sobremarcha de manera igual que la lengua delantera, empleando un aislador de caucho (fotos 9 y 10).

Después de instalar el segundo soporte, fue necesario cortar los tubos de escape y cambiarlos de oposición, a fin de contar con el espacio necesario e impedir traqueteos (foto 11).

Cuando se terminó con las labores de fijación, se ajustó el Hone-O-Drive para su alineación final. Se realizó esto con rapidez y exactitud, empleando tres plomadas, una fijada a la parte trasera de la transmisión, otra a la parte trasera de la Unidad Hone-O-Drive y la tercera al extremo delantero del diferencial. Se hizo girar el eje de mando con la mano para tener la seguridad de que no había cargas estáticas sobre las juntas universales. Luego se apretaron firmemente todos los pernos de fijación y de montaje.

El último paso de la instalación fue montar la palanca de cambios de la sobremarcha en el lado del túnel de la transmisión (foto 12). La Hone ofrece dos tipos de palancas de cambios: una para montarse en el túnel y otra para pisos planos.

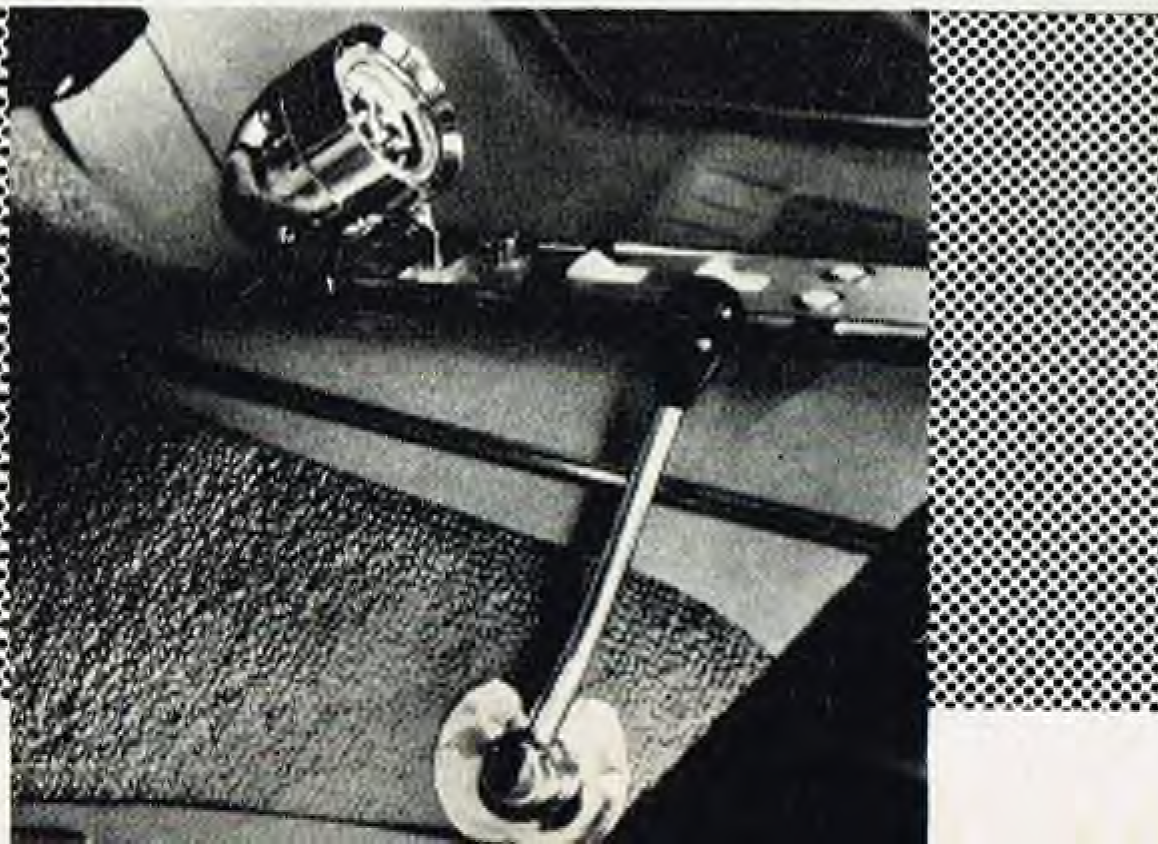
Los cambios son muy fáciles si se efectúan tal como lo recomienda el fabricante. Para vehículos con transmisiones automáticas, se efectúan sincronizando la velocidad del motor con la velocidad del eje de mando. Por ejemplo, cuando se está conduciendo el auto en directa y se desea cambiar a sobremarcha, desacelere y cambie a sobremarcha al mismo tiempo. Se requiere una reducción de un 30 por ciento en la velocidad del motor para que el cambio sea suave. Normalmente la deceleración del motor resulta adecuada para efectuar un cambio correcto.

Para cambiar con suavidad de sobremarcha a directa de nuevo, libere la presión sobre el pedal del acelerador, cambie a la posición neutral de la sobremarcha y luego acelere el motor un 30 por ciento. Si el vehículo no se halla en movimiento, la transmisión automática debe estar conectada en Estacionamiento o el motor debe estar desconectado, a fin de efectuar un cambio en la unidad.

Para vehículos con transmisiones manuales, se efectúan los cambios de igual forma que en las transmisiones normales o sea usando el embrague. El cambiar de directa a sobremarcha no es más que una sencilla operación de embrague y cambio. El cambiar a directa desde sobremarcha requiere un doble accionamiento del embrague con un aumento de la velocidad del motor en medio del cambio, mientras se libera el embrague. Mientras la velocidad del motor todavía sea alta, oprima el embrague y cambie a directa. Al principio los cambios parecen ser complicados, pero se trata de algo muy fácil después de probarlo varias veces.

A simple vista, el precio de 300 dólares de una de estas unidades en los Estados Unidos parecerá elevado; pero, cuando se consideran todos los beneficios que aporta —un aumento de un 10 por ciento en el kilometraje, un funcionamiento más suave en la carretera, potencia cuando la necesita uno, menos ruidos y vibraciones, una duración mayor del motor y la adaptabilidad de la unidad a otro vehículo cuando llega el momento del canje— sin duda el precio resulta más que justificado◆

12. A un lado del túnel de la transmisión fíjese la palanca de cambios, de la sobremarcha





Por Michael Lamm

Dibujos Técnicos de John Lind

¿MANEJAREMOS AUTOS DE TRES RUEDAS?

El Bond Bug ha causado sensación entre los jóvenes de Inglaterra y es posible que esta afición se propague a otros países. Al igual que los otros vehículos de tres ruedas, da mejores resultados en la ciudad.

● EN INGLATERRA está adquiriendo gran popularidad un nuevo automóvil de tres ruedas. Es el Bond Bug, un vehículo que, según la revista **Autocar**, se convertirá en " . . . el Mustang de su clase".

El Bug se destaca como un vehículo atractivo, económico y de apariencia deportiva, concebido principalmente para los conductores jóvenes de Gran Bretaña. Es muy posible que lo adopte también la gente joven de otros países.

Casi todos creen que los coches de tres ruedas son inestables, estrafalarios y de comportamiento difícil de pronosticar. Pero no es así. En realidad, hay más de ellos en circulación de lo que uno sospecha. Por ejemplo, es posible que su cartero maneje un vehículo de tres ruedas Cushman, y los jugadores de golf se mueven por los campos donde practican este deporte en autos eléctricos de tres ruedas.

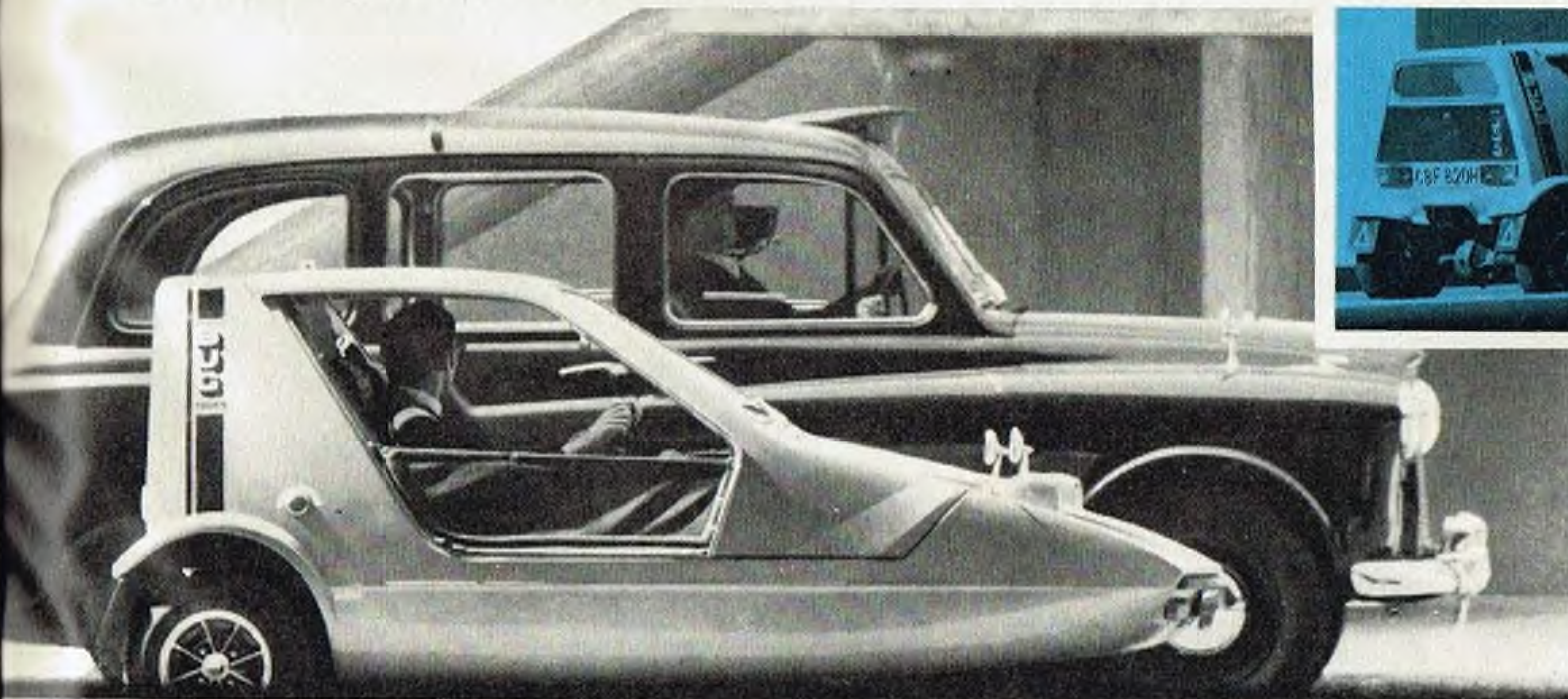
Los coches de tres ruedas nunca podrán ser como los de cuatro, pero se están pareciendo a éstos cada vez más. El primer auto del mundo, el tractor de vapor Cugnot de 1769, tenía tres ruedas. Desde entonces han aparecido muchos vehículos semejantes, aunque pocos han subsistido. Casi todos han sucumbido a causa de su inestabilidad. Por razones de diseño de ingeniería, tienden a volcarse con extraordinaria facilidad.

Sin embargo, no es posible negar sus ventajas. Son más fáciles y menos costosos de construir que los vehículos de cuatro ruedas. Es mucho más fácil proporcionarles líneas aerodinámicas, efectúan virajes y maniobras con mayor destreza y, como su bastidor no flexiona en lo absoluto, no requieren un chasis tan rígido.

En los Estados Unidos nunca han gozado de popularidad los vehículos de tres ruedas. La GM y otros grandes fabricantes de automóviles están desarrollando autos pequeños para recorridos cortos, algunos con sólo tres ruedas; pero no piensan producirlos en grandes volúmenes. Y a través de los años, algunos norteamericanos han tratado de producir coches semejantes, entre ellos Paul Lewis en 1937, cuando presentó su Airomobile (piensa producir otro modelo pronto) y Glen Davis, quien en 1948 creó un coche que llevaba su apellido.

Recientemente se le ha ocurrido a Davis crear un **auto práctico y seguro,** dotado de tres ruedas. Su carrocería de forma triangular lo haría "rebotar" de los obstáculos con que tropezara. Las colisiones de frente se transformarían en golpes laterales que no harían que ninguno de los dos autos se detuvie-

La forma triangular del Bond Bug atrae a la juventud; puede ser manejado legalmente por muchachos de dieciséis años



La carrocería está hecha de dos piezas de fibra de vidrio. El techo entero se alza para entrar y para salir del coche





ran, en caso de chocar dos modelos Davis o si uno de estos coches chocara de frente contra un automóvil convencional. Pero resulta aún más interesante la forma en que Davis piensa construir su vehículo de tres ruedas.

Primero, aunque empleará una configuración de tres ruedas, habla él de vehículos de seis ruedas — cada rueda provista de dos neumáticos. Esto proporciona una mayor capacidad de carga y protege contra reventones.

La carrocería está compuesta de secciones modulares llenas de aire que van dentro de un bastidor que rodea totalmente al automóvil —todos sus lados— al tiempo que forma una barra contra vuelcos en el techo. Al bombear aire al interior de estos módulos, quedan asegurados dentro del bastidor. Por lo tanto, los pasajeros van rodeados de aire y caucho. Además, la superficie exterior del bastidor perimétrico iría cubierta de plástico de alto rebote.

Los asientos, también inflados de aire, se hallan justamente por delante del eje trasero. Se guía el auto mediante un manubrio acoplado a un eje extensible. Este se extiende desde la cámara de refuerzo central — otro módulo lleno de aire que va colocado a todo lo largo del vehículo, entre los dos asientos. Al producirse un impacto, el eje de dirección se mueve hacia atrás, en dirección del centro del auto, con objeto de apartarse del conductor. El parabrisas se halla tan apartado del conductor que, con su cinturón de seguridad puesto, no podría aquél nunca golpearse la cabeza contra dicho parabrisas.

¿Y cómo es el motor? Dice Davis que podría usarse cualquier planta de fuerza de peso liviano. No especifica ninguno en particular, pero dice que el motor Volkswagen de cuatro cilindros cabría a la perfección, tanto adelante como atrás.

Davis no cuenta con ninguna ayuda gubernamental ni de organizaciones particulares para trocar sus planes en realidad. Lo ha hecho todo por sí solo. Tendrá que solucionar un gran número de problemas para poder producir su auto en grandes cantidades.

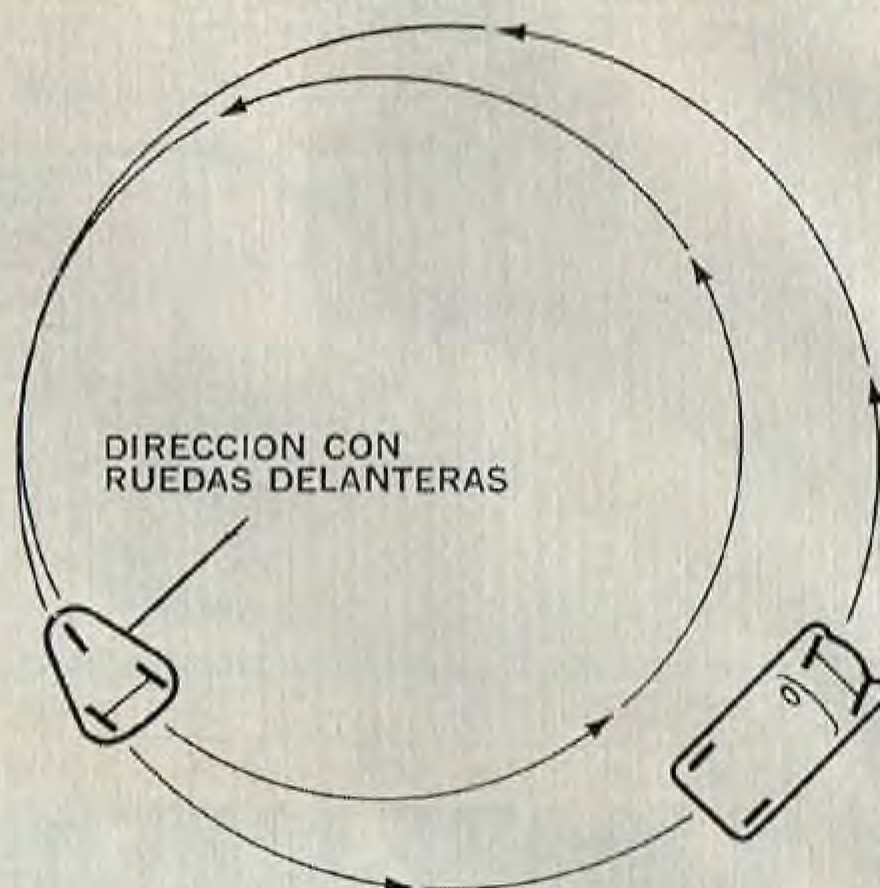
El Bond Bug, sin embargo, sí parece tener posibilidades, aun en los Estados Unidos. Fue diseñado por Tom Karen, de la compañía Ogle Limited.

En Inglaterra, el Bug puede ser conducido legalmente por cualquier persona que tenga un permiso para guiar motocicletas, o sea que pueden conducirlo hasta muchachos de 16 años de edad. A los 18 años, cualquiera puede comprar uno de estos modelos con una entrada de 500 dólares, teniendo derecho a un seguro, los costos de un permiso de conductor y una garantía de dos años de duración. Indudablemente, el vehículo ha sido concebido para los jóvenes.

El Bug se ofrece en tres versiones: un modelo de norma 700 que no incluye tales cosas como un neumático de repuesto, cortinas laterales y calentador; un modelo de precio mediano 700E y el modelo de lujo 700ES. Los precios de fábrica varían desde 1304 dólares por el modelo de norma 700 hasta 1497 dólares por el modelo de lujo ES.

El Bond Bug tiene forma de cuña y es de tipo al descubierto. Su motor de aluminio de cuatro cilindros en línea, enfriados por agua, se encuentra justamente detrás de la rueda delantera y pro-

MANIOBRALIDAD DEL AUTO DE TRES RUEDAS



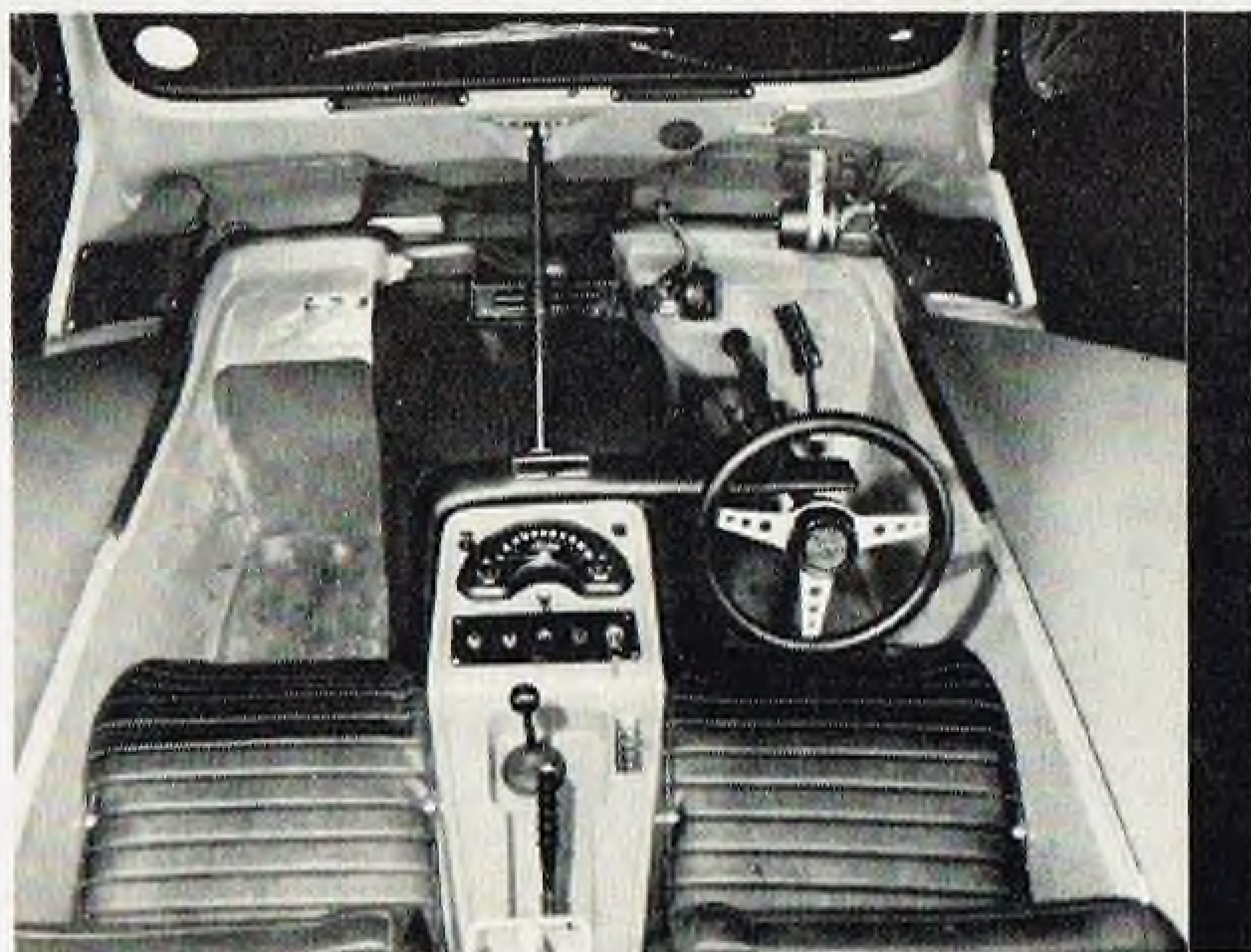
Un auto con dos ruedas delanteras que lo guíen permite hacer virajes de radio más corto que uno de 4; resulta menor la distancia entre sus ejes, y mayor el pozo de las ruedas



Teóricamente, un auto guiado por una sola rueda atrás puede virar en un espacio equivalente a dos veces su longitud si esta rueda puede ser colocada en un ángulo de 90 grados



Un coche guiado por una sola rueda en el extremo delantero describe un círculo de viraje con un tamaño intermedio entre los dos anteriores. Poseen una excelente maniobralidad



El modelo deportivo 700ES tiene asientos con tapicería que se puede quitar para lavarse. Otros resultan menos lujosos

pulsa a las ruedas traseras mediante una transmisión manual de cuatro velocidades. La potencia de los modelos 700 y 700E es de 29 caballos, mientras que la del 700ES es de 32 caballos a 500 rpm del motor.

Hay un bastidor de tubos cuadrados que combina a las ruedas traseras con la delantera. Aparte de esto, la carrocería consiste en dos mitades de fibra de vidrio, moldeadas en una sola pieza. La mitad superior forma el techo y parte del capó. Esta sección se alza desde el extremo delantero para dar acceso al compartimiento de los pasajeros. Los dos asientos tienen una tapicería acanalada de color negro que puede quitarse para ser lavada. Los controles son iguales a los de cualquier coche convencional y no se parecen a los de una motocicleta. En cuanto a detalles de lujo y comodidad, el vehículo ofrece más que una motocicleta, pero menos que un auto común.

Cuando alguien ve el Bug (o cualquier otro vehículo de tres ruedas) lo primero que pregunta es si ofrece seguridad. De acuerdo con todas las revistas británicas que lo han sometido a prueba, el vehículo sí es seguro, aunque hay que conocer sus limitaciones.

He aquí lo que dice la revista **Autocar:** "Adoptando la técnica de entrar con lentitud en las curvas y salir de ellas con rapidez sin pisar totalmente el acelerador antes del ápice, cualquier conductor puede hacer que el pequeño Bug efectúe virajes con mucha mayor rapidez que cualquier otro vehículo de tres ruedas. El vehículo da a todos la sensación de que puede volcarse si lo hace uno correr a su velocidad máxima, siendo ésta una de las razones que más inducen a sus jóvenes conductores a manejar con prudencia".

Los británicos aprendieron a construir vehículos de tres ruedas con el famoso modelo Morgan. Se trataba de un vehículo bastante rápido que logró subsisitir de 1910 a 1951. Sin embargo, era muy diferente al Bug, ya que llevaba una sola rueda propulsora en la parte trasera. Todavía se están construyendo otros vehículos de tres ruedas en Inglaterra, incluyendo el conocido modelo Reliant. El Bond Bug comparte muchas de las piezas del Reliant, aunque no su apariencia.

El rendimiento del vehículo le permite avanzar a la misma velocidad que el resto de los vehículos en condiciones normales, aunque da la sensación de ser mucho más rápido, debido a su proximidad al suelo. Su velocidad máxima es de alrededor de 76 mph (121,6 kph), mientras que, para alcanzar 60 mph (96 kph) desde la inmovilidad, demora 23 segundos. Se alcanza el ¼ de milla (400 m) con mayor rapidez. El kilometraje es de alrededor de 30 mpg (12,8 kpl) en condiciones normales de manejo. Hay que esperar para ver si el Bug alcanza tanto exito en los Estados Unidos como lo ha tenido en Inglaterra. Es posible que su popularidad aumente a medida que prevalezcan más los motores eléctricos. Los vehículos de tres ruedas ofrecen la gran ventaja de su maniobralidad, por lo que pueden ser el medio de transporte ideal para los que viven en suburbios o efectúen viajes cortos continuamente. No hay por qué dudar, entonces, de la posibilidad de que manejemos autos de tres ruedas en el futuro cercano. ♦

ESPECIFICACIONES DEL BOND BUG

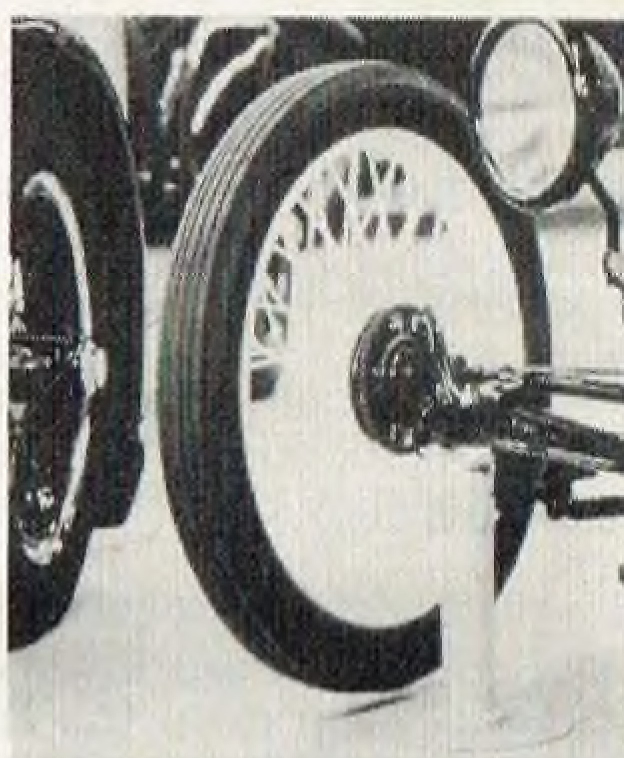
MOTOR	
Cilindros	4 en línea
Cojinetes principales	3
Sistema de enfriamiento	Bomba de agua, ventilador y termóstato
Cilindrada	2,38"
Carrera	2,4"
Desplazamiento	43 pulg. cúb.
Tren de válvulas	En lo alto, varillas de empuje y balancines
Relación de compresión	8, 4 a 1,95 octanos
Carburador	Zenith 301Z
Bomba de combustible	Mecánica, AC
Filtro de aceite	AC, flujo total, elemento renovable
Potencia máxima	31 caballos a 5000 rpm
Torsión máxima	38 libraspié a 3000 rpm
TRANSMISION	
Caja de engranajes	4 velocidades, primera no sincronizada
Relaciones de engranajes	Superior 1, 0 Tercera 1,45 Segunda 2,46 Primera 4,27 Marcha atrás 5,49
Mando final	Cónico hipoidal, 3,55 a 1
CHASIS, CARROCERIA	
Construcción	Chasis de acero separado, carrocería de fibra de vidrio
SUSPENSION	
Delantera	Brazo activador, muelle espiral, amortiguador telescópico
Trasera	Eje activo, brazos de seguimiento dobles en cada lado, muelles espirales, varilla Panhard, amortiguadores telescópicos y barra contra vuelcos
DIRECCION	
Tipo	Sinfín y espiga
Diámetro de ruedas	12"
FRENOS	
Tipo	Tambor adelante y atrás
Area que cubren	88 pulg. cúb.
RUEDAS	
Tipo	Acero prensado de 3,5" equipo de norma Vaciadas de aleación con llanta de 5" de ancho, equipo optativo
NEUMATICOS	
Tamaño	155-10"
Tipo	Decathelon con bandas oblicuas

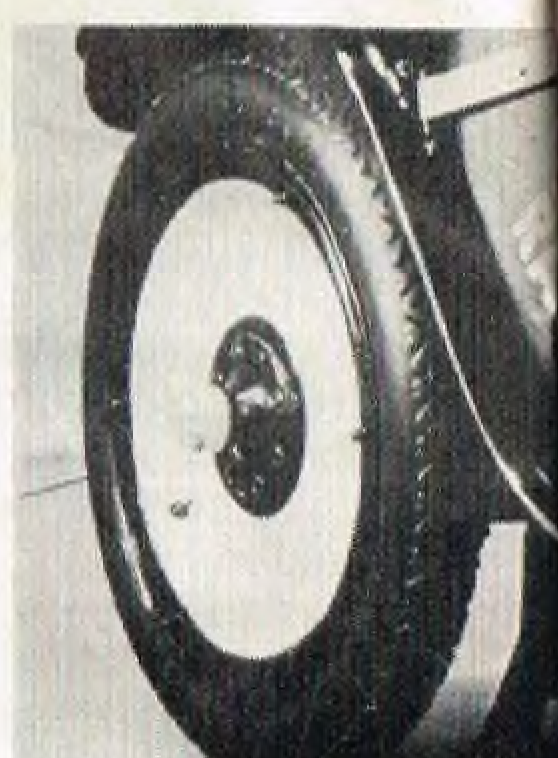


Los asientos bajos y el reducido espacio de la cabina tienen mucho atractivo, especialmente para la gente muy joven


A


B


E


F

SETENTA AÑOS DE RUEDAS

Lo único que no ha variado es su forma redonda. En todos los demás aspectos las ruedas de autos han evolucionado bastante

• DESDE LOS PRIMEROS días del automovilismo, los fabricantes de vehículos han basado sus creaciones en las carretas (ruedas de madera) y las bicicletas (ruedas de alambre).

La evolución de la rueda ha tenido que guardar paso con el desarrollo de los neumáticos. En los tiempos de antes, los neumáticos sufrían reventones con gran facilidad. La mejor rueda en aquel entonces era la que permitía cambiar los neumáticos con mayor rapidez y facilidad.

Al principio, las llantas de las ruedas no eran más que sencillas bandas circulares de acero con una ligera concavidad. Los neumáticos se fijaban directamente a ellas con pernos. Luego, cuando se inventó la cámara de neumático, aparecieron neumáticos abiertos en la circunferencia interior, dando esto lugar al uso de llantas de talones. Los talones conservaban a los neumáticos en su lugar por la presión del aire, ejerciendo una acción de sujeción igual en todos los puntos, a diferencia de los neumáticos fijados con pernos, los cuales sólo se sujetaban en los puntos donde había pernos. Las llantas de talones permitieron cambiar los neumáticos con mayor rapidez, aunque no necesariamente con mayor facilidad.

Luego se inventaron las llantas de centro bajo en el decenio de 1920, aunque no se popularizaron sino hasta el decenio de 1930. A la larga, la llanta de centro bajo habría de permitir el uso de neumáticos más anchos y de presiones más bajas, proporcionando así una marcha más suave, un desgaste menor y un mayor contacto con el camino.

A fines del decenio de 1910 y en los años 20, se usaron rayos de madera en los autos de precio menor, mientras que en los vehículos de lujo y de tipo deportivo se usaron ruedas con rayos de alambre. Las ruedas de madera eran a menudo de roble y consistían generalmente en rayos que partían de una maza central que los unía. Tenían una llanta exterior de acero que a veces actuaba como sujetador del neumático. La rueda permanecía en el auto de manera casi permanente (no se desmontaba quitando pernos), y si había que cambiar un neumático, se hacía esto quitando el neumático sin desmontar la rueda del ve-

I



J



K



A—DeDion Bouton de 1899
B—Oldsmobile de Tablero Curvo de 1903
C—Stanley Steamer de 1909
D—Stutz Bearcat de 1912
E—Houk en Ford de 1922
F—Gardner de 1930
G—Ford Modelo A de 1931
H—Auburn Speedster de 1929
I—Bugatti Royale de 1931
J—Auburn Speedster de 1932
K—Duesenberg de 1933
L—Packard de 1934
M—Willys 77 de 1936
N—Ferrari de 1955
O—Auto de Indianápolis Kurtis de 1946
P—Chrysler de turbina de 1963

Todas las fotos tomadas en la Colección de Automóviles Harrah, en Reno, Nevada.


C


D


G


H

hículo. Luego apareció la llanta desmontable. Se trataba de una sección de sujeción que se instalaba en la rueda y se quitaba de ella. La rueda, sin embargo, no se desmontaba del auto. Y, como refinamiento final, las llantas desmontables fueron dotadas de aros divididos para que pudieran contraerse ligeramente. Esto facilitaba mucho el desmontaje del neumático.

Las ruedas de madera adolecían de dos problemas. Cuando sufrían un impacto lateral, a menudo se rompían. Además, en tiempo húmedo se hinchaban, mientras que en tiempo seco se encogían. Cuando los rayos se aflojaban, producían chirridos molestos.

A menudo se ofrecían ruedas de rayos de alambre como equipo optativo para los vehículos con ruedas de madera. Empleaban los mismos neumáticos que los de madera, pero generalmente se suministraban en juegos de cinco unidades, por lo que, en vez de tener que arreglar un pinchazo en el acto, simplemente se instalaba una nueva rueda y se reparaba después el neumático. Se debía esto a que las ruedas de alambre eran fáciles de montar y desmontar de las mazas o ejes estriados. Las ruedas de alambre también eran más fuertes y usualmente más livianas que las de madera.

Durante los años 20, apareció en escena la rueda de disco de acero. Es posible que recuerde usted haberla visto en los Chevrolet de fines del decenio de 1920 y de comienzos de los años 30. El disco normalmente se fijaba con pernos semipermanentemente a cada eje y los neumáticos iban montados en llantas desmontables. Las ruedas de disco de acero tenían un precio medio entre las de madera y las de alambre; sin embargo, eran más fáciles de limpiar que las de alambre, igualmente fuertes que éstas y menos ruidosas y más resistentes que las de madera.

Alrededor de 1930 se le ocurrió a la gente que las ruedas de alambre tenían una apariencia más deportiva que las de madera o las de disco, por lo que se inventó una nueva rueda de alambre de costo menor. En vez de tener alambres trenzados desde una maza central hasta la llanta (como en las bicicletas), los rayos se fijaban mediante soldadura eléctrica. Cuando se popularizaron, casi todos los autos tenían frenos en las cuatro ruedas, por lo que la maza podía ser lo suficiente grande para empernarse al tambor de los frenos. Además, las llantas de centro bajo habían substituido ya a las llantas de talones, y la soldadura automática permitía producir estas ruedas de alambre a un precio bajo. Las ruedas del Ford Modelo A son un ejemplo de este tipo de ruedas con rayos soldados, pero las llevaban hasta tales coches de lujo como el Cadillac, el Pierce y el Packard.

Luego, a mediados del decenio de 1930, muchos fabricantes comenzaron a usar ruedas de acero prensado. Eran esencialmente iguales a las que tenemos hoy, excepto que las secciones centrales se hallaban realzadas para imitar rayos gruesos. ◆




M


N



O


P

Los sistemas de enfriamiento de hoy retan las pericias de los mecánicos

Cortesía de la revista MOTOR

En los automóviles de último modelo el sistema de enfriamiento se halla sometido a cargas mayores. He aquí una última información sobre el servicio que requieren estos sistemas de hoy en día

• LA PROXIMA VEZ que alce usted el capó de un auto de último modelo, note el poco espacio libre que hay allí. Todos esos nuevos accesorios y motores de tamaño mayor están sometiendo los sistemas de enfriamiento a una carga dos veces mayor que hace unos cuantos años. Dede el punto de vista de servicio, significa esto que es absolutamente necesario prestar un servico adecuado a los sistemas de enfriamiento. Si no se le presta la atención debida a los sistemas de enfriamiento de los autos de producción reciente, pueden producirse graves problemas.

Consideremos todos los factores que han contribuido a aumentar la carga a que tienen que someterse los sistemas de enfriamiento:

• **Potencia del motor.** La potencia de los motores ha aumentado a más del doble durante los últimos 20 años. Con los motores de combustión interna, se rechaza más del contenido de calor del combustible de lo que se transforma en fuerza útil. Significa esto que el sistema de enfriamiento tiene que trabajar mucho más.

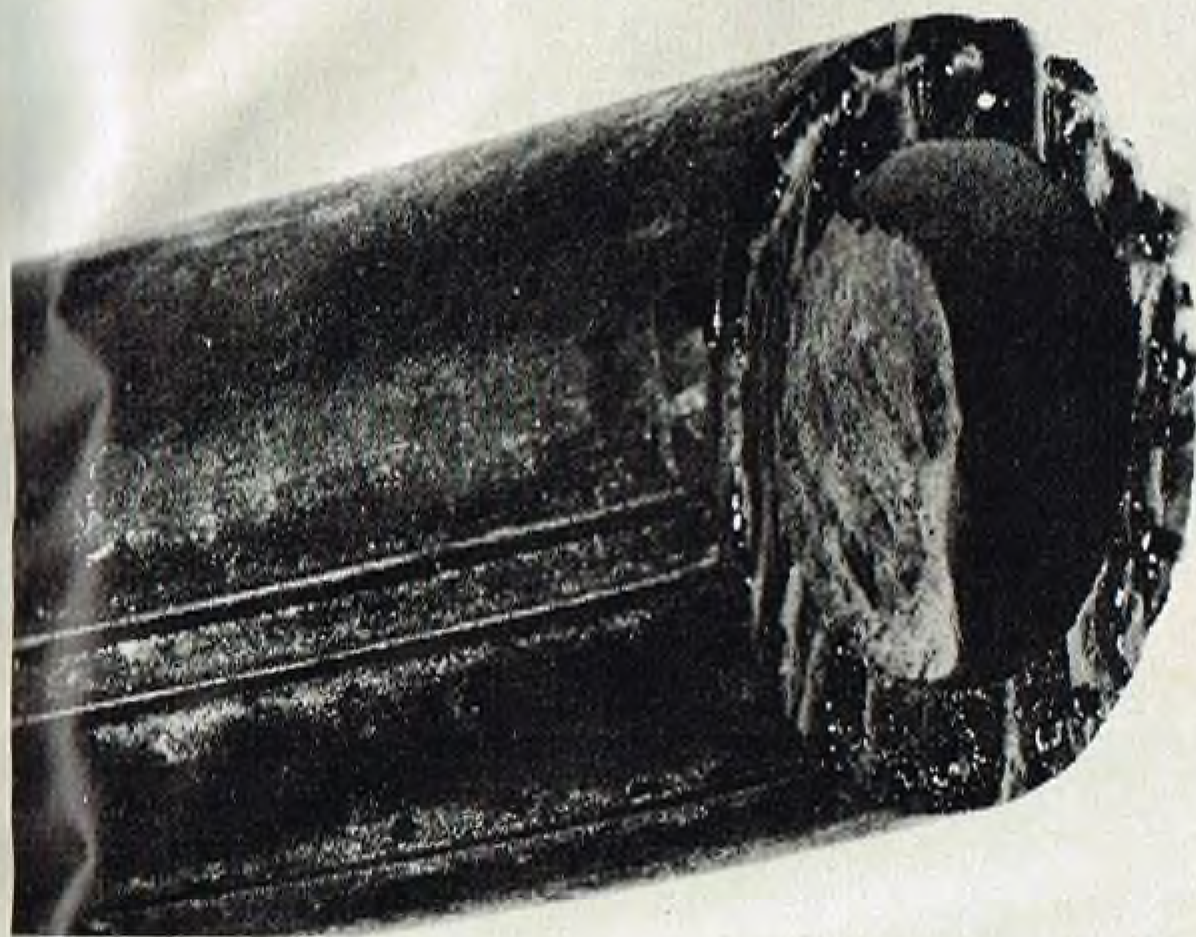
• **Acondicionamiento de aire.** Los enfriadores usados en los automóviles aumentan la temperatura del refrigerante 10 a 20° F (5,5 a 11° C) a velocidades de marcha en vacío.

• **Transmisión automática.** El calor de las transmisiones automáticas se disipa a través del sistema de enfriamiento del motor. Esta carga, al igual que la del motor, también ha aumentado con el uso creciente de remolques para cabañas y botes y de carrocerías para casas rodantes.

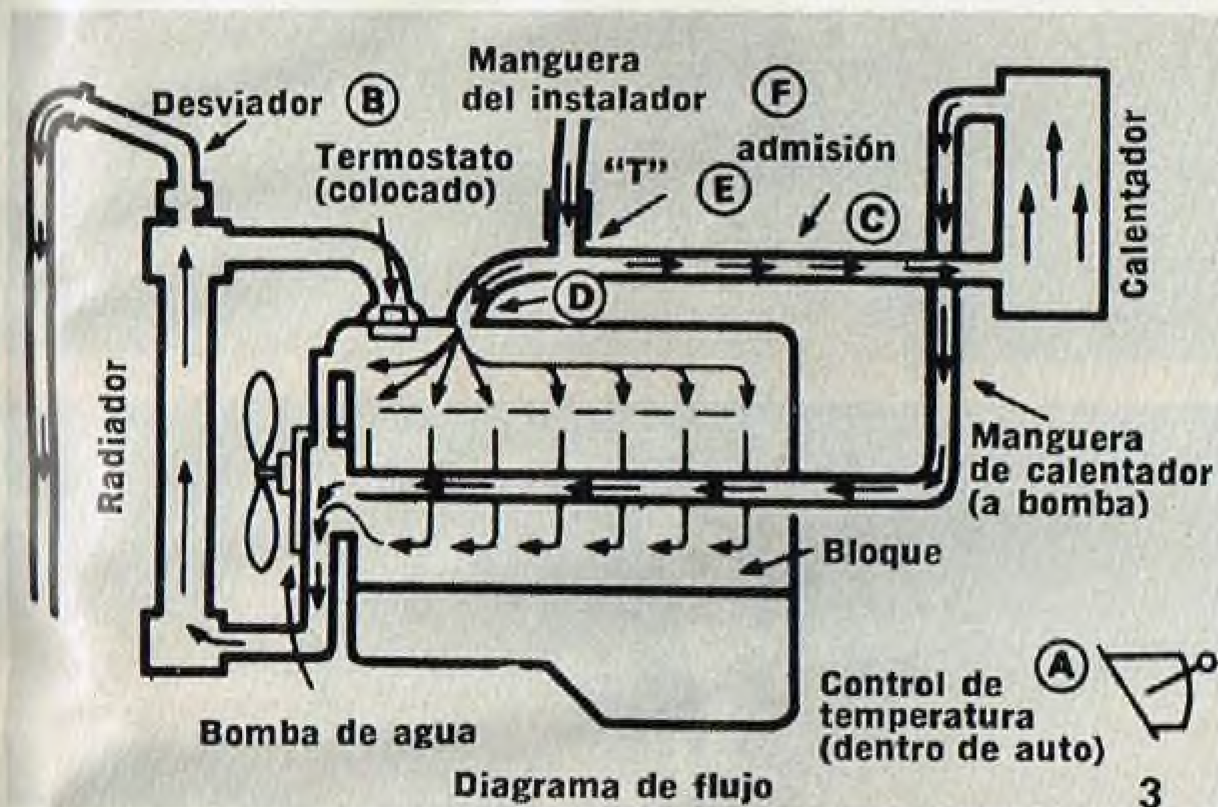
• **Control de emisión del escape.** Las mezclas débiles y la sincronización retardada del encendido para reducir las emisiones del escape aumentan el rechazo del calor un 25 por ciento más a velocidades de marcha en vacío.

Como en los viejos sistemas de enfriamiento no había suficiente reserva para atender este aumento del calor, hubo necesidad de ayuda. ¿Cuáles fueron algunas de estas mejoras?

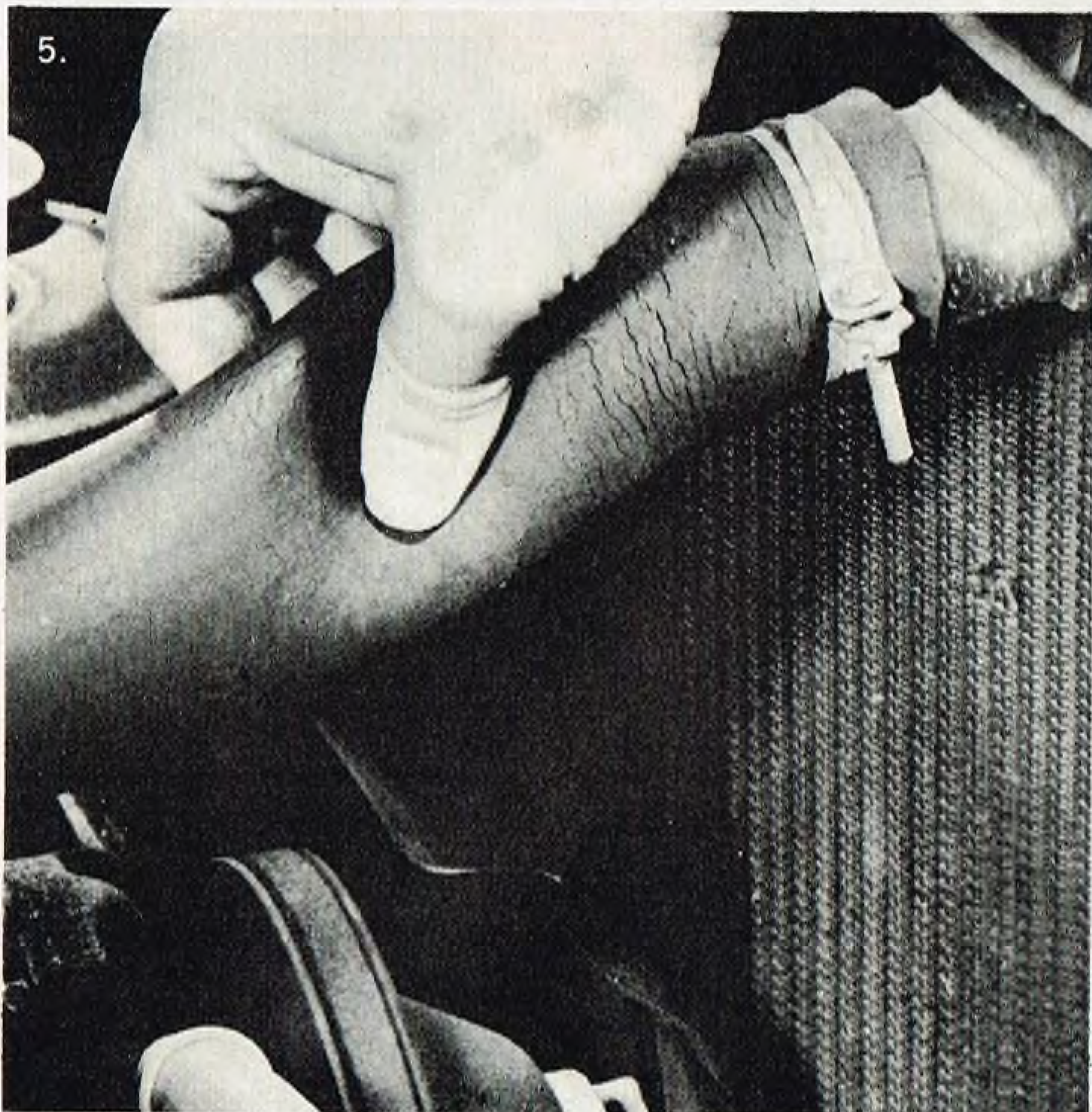
• **Se bombea más calor** del bloque al radiador, aumentando la velocidad de la bomba. Y, lo que es más importante, se mueve un peso mayor de aire a través del radiador, especialmente a velocidades de marcha sin carga, cuando el problema es crítico. Se logró esto último añadiéndole una cubierta al radiador, aumentando el tamaño de las aspas del ventilador y utilizando un ventilador flexible o un dispositivo de embrague. En algunos autos hay dispositivos que aumentan la velocidad de marcha en vacío y que compensan los aumentos del rechazo de calor, como resultado de las rpm más altas, con un aumento considerable en el flujo del aire a las velocidades más altas del ventilador.





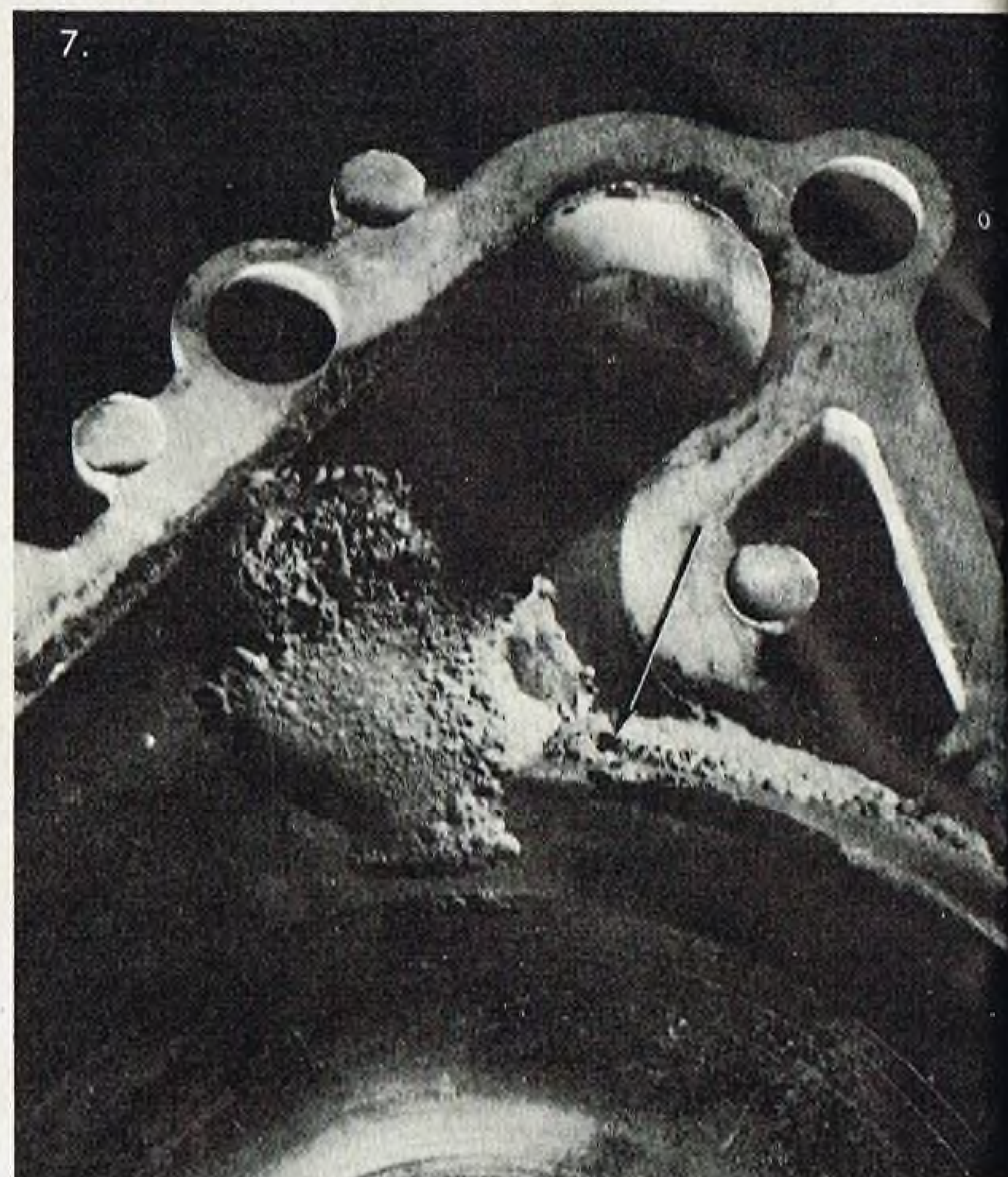






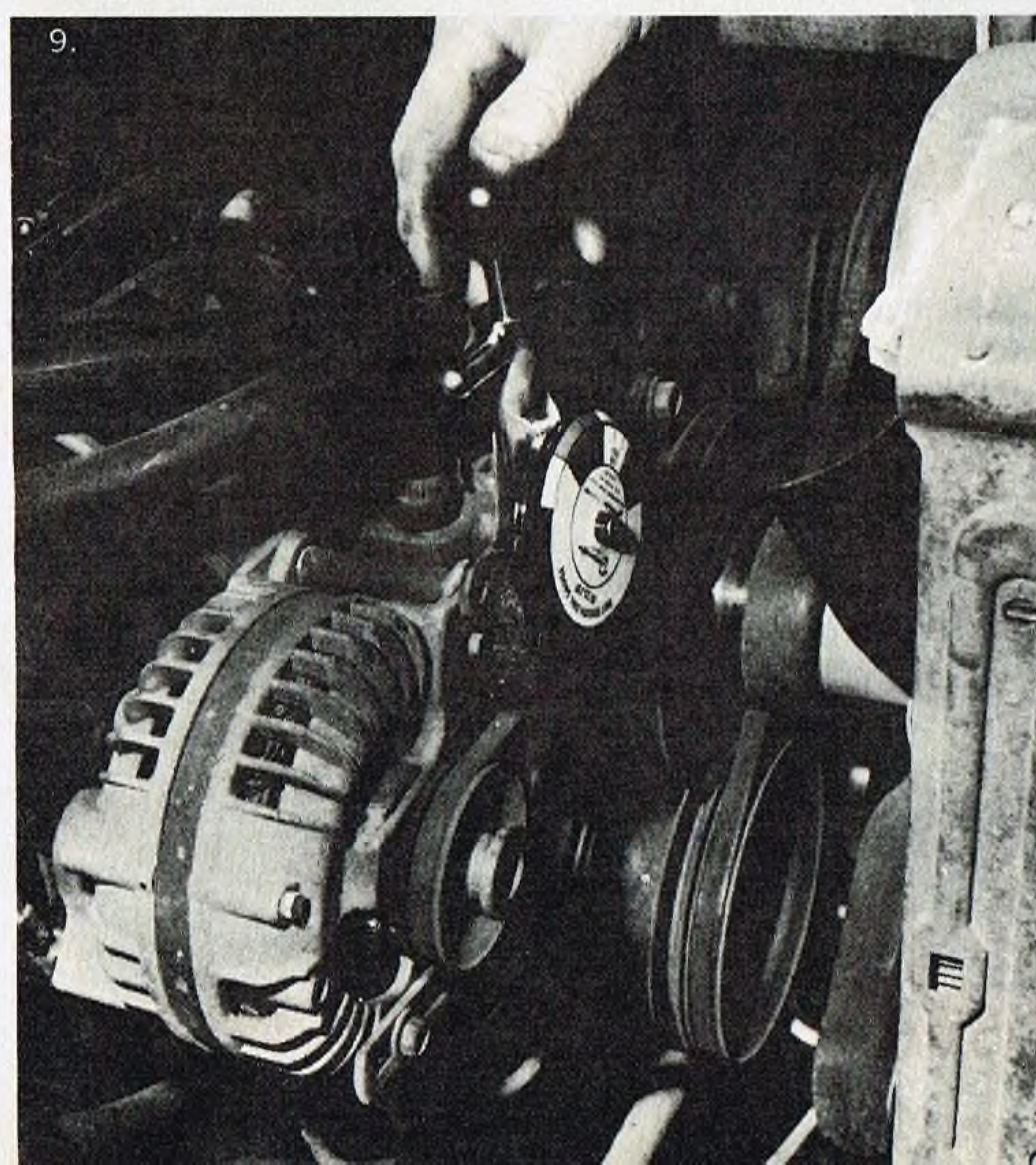
1) Manguera de calentador obstruida por el óxido, que demuestra la necesidad de someter el sistema de enfriamiento a un enjuague de presión correcto. 2) Este equipo enjuaga a presión el sistema y lo vuelve a llenar en 10 minutos. 3) Diagrama del flujo de operación de lavado a presión. 4) Efecto de la corrosión a causa de una falta de servicio y una colocación incorrecta de la abrazadera de la manguera. 5) Una inspección de una manguera muestra


6.


7.


8.


10.


9.

que ésta tiene grietas y que podría fallar en el camino. 6) El aparato de prueba se conecta al motor para someter el sistema de enfriamiento a una prueba de presión. 7) Daños en la cubierta de la bomba causados por la cavitación. El diminuto agujero señalado por la flecha hizo que el refrigerante contaminara el aceite del motor. 8) Se comprueba el funcionamiento del termostato sin quitar éste, instalando un probador en el cuello del radiador. 9) Con un medidor de tensión se ajusta la correa con rapidez y exactitud. 10) Después de haber prestado servicio al sistema se efectúa una rápida prueba de presión para estar seguro de que no hay escapes.

• Se requiere una alta temperatura del refrigerante para un funcionamiento eficiente del motor y para reducir las emisiones. Las temperaturas reguladas por un termostato son de hasta 200° F (93,33° C). El refrigerante recomendado ahora, de un 50 por ciento de etileno y glicol, tiene un punto de ebullición 15 ° mayor. Esto, junto con el uso de una tapa de presión de 14 libras (6,35 kg), aumenta el punto de ebullición a 263° F (128° C) al nivel del mar.

Conservación de los sistemas de hoy:

• Enjuague el radiador a presión periódicamente. Todavía se usa el método del dedo para comprobar si hay óxido en el cuello del radiador, pero de manera algo diferente. Anteriormente, el óxido indicaba que había que lavar el radiador a presión. Ahora, los fabricantes de automóviles recomiendan un enjuague a presión a intervalos regulares, aun cuando no haya ninguna indicación de óxido. Si existe óxido, habrá que enjuagar el sistema por lo menos dos veces o más hasta quedar el sistema totalmente lmpio.

Los fabricantes de automóviles también llaman la atención hacia el hecho de que el enjuague a presión de un sistema de enfriamiento no se limita únicamente a hacer correr agua por el radiador para luego escurrirla.

La transferencia de calor desperdiciado del motor al aire tiene lugar en varias etapas. Primero el calor debe ser transferido del metal del motor al refrigerante. Este último transporta el calor al radiador, donde se transfiere al metal de aquél y luego al aire. El lavado a presión del radiador constituye una de las etapas. Pero el rendimiento en general del sistema de enfriamiento depende de la eficiencia de todas las etapas.

• También enjuague el bloque del motor a presión. El refrigerante anticongelante contiene una substancia anticorrosiva de duración limitada. Si el radiador se desagua únicamente, parte de la substancia anticorrosiva agotada permanece en el sistema, reduciendo la eficacia de lo que se añade. Hasta un 74 por ciento del refrigerante viejo permanece en el sistema cuando sólo se desagua el radiador. En algunos autos con motores V8 es imposible verter los 2 galones (7,56 l) de etileno y glicol que se necesitan para proteger el sistema de enfriamiento, desaguando solamente el radiador.

También hay otra razón por la cual es necesario enjuagar a presión todo el sistema. Los conductos más pequeños del sistema se encuentran en el núcleo del calentador. Estos conductos pueden obstruirse fácilmente a causa del óxido, especialmente en aquellos autos en que se interrumpe la circulación por el núcleo cuando no se está usando el calentador. Cuando hay alguna queja relacionada con un funcionamiento deficiente del radiador, verifique si el problema se debe a esta condición o, mejor aún, evite que ocurra esto con un lavado a presión completo.

Esta operación adquiere importancia mayor debido al uso de un nuevo compuesto contra escapes que contienen ahora los anticongelantes. Ha habido numerosos informes relacionados con el hecho de que el nuevo compuesto causa obstrucciones en el núcleo del radiador y da lugar a la acumulación de depósitos en la tapa de presión del radiador. No se sabe a ciencia cierta si el responsable de esto es el nuevo compuesto o si se debe a una limpieza inadecuada del núcleo o a una combinación de las dos cosas.

• Cómo enjuagar a presión todo el sistema. Abra el desagüe en la parte inferior del radiador y quite el tapón o los tapones del bloque. Prenda el calentador. Después de haber desaguado el sistema, y con el motor frío, haga entrar agua en el radiador. Arranque el motor y acelérelo ocasionalmente para hacer circular el agua para desprender el óxido y las escamas.

Si hay una gran cantidad de óxido y escamas, use un limpiador de marca reconocida. Tenga cuidado con el equipo de presión, ya que si se aplica una presión excesiva en los enjuagues a la inversa de un bloque de motor pueden producirse filtraciones por el sello de la bomba de agua. La Pontiac, por ejemplo, recomienda sólo lavar a presión el radiador.

El mejor método, indudablemente, es usar equipo especial para este fin. Permite realizar toda la operación, incluyendo la adición del anticongelante, en unos minutos, más o menos.

El lavado a presión es el servicio de conservación que se necesita para estar seguro de que no haya nada que interfiera con la transferencia de calor al refrigerante que fluye por las aletas de enfriamiento del radiador.

• Comprobación de correa de ventilador. Por lo general síntomas tempranos de una falla en la circunferencia interior, por lo que es aquí dónde hay que mirar. Se necesita un medidor de tensión de correas, ya que resulta mucho más rápido y exacto que cualquier otro método para comprobar la tensión. Déjelo colocado en la correa mientras efectúa el ajuste. Cuando el puntero se mueva a la banda correcta, efectúe el ajuste.

Por supuesto que hay dispositivos de gran exactitud para comprobar casi cualquier parte del sistema de enfriamiento, incluyendo el termostato y la tapa de presión. Este equipo es esencial. He aquí algunos consejos en relación con la localización de fallas y la eliminación de éstas:

• Lo que significa una baja de presión. Una baja debida a una condición interna del motor no se debe necesariamente a una fuga en la empaquetadura de la culata o en los lugares donde esto ocurre comúnmente en la cámara de combustión y el bloque del motor. Si la cubierta del engranaje de sincronización incorpora a la bomba de agua, existe la posibilidad de que haya un diminuto agujero en la cubierta, causado por la cavitación, que está dando lugar a la fuga.

• Compruebe el cuello. Hay otro lugar que puede dar lugar a problemas y que a menudo se pasa por alto — el cuello de tales salidas como la caja del termostato. El mover la abrazadera de la manguera a una posición diferente en el cuello, donde es posible que haya picaduras causadas por la corrosión, puede dar lugar a escapes, a menudo después de que el motor haya salido del taller y el sistema haya sido sometido a presión. Debido a esto, después de pres-

(Continúa en la página 106)

Cómo prestar servicio a las bujías

Por Mort Schultz

Para comenzar escoja las bu jías correctas, présteles ur servicio adecuado y afine su sistema de encendido después



La bujía con electrodos llenos de aceite resulta demasiado fría. Necesita una de tipo caliente, para quemar el aceite

● EL EXTREMO de los electrodos de una bujía en un motor de ocho cilindros produce 200 chispas por segundo y se halla expuesto a una temperatura mínima de 3000° F (1648° C) al arder el combustible. ¿Cuánto puede durar un juego de bujías en estas condiciones?

Según los fabricantes de bujías, 10.000 millas (16.000 km). Sin em bargo, este promedio incluye bujía a las cuales no se les presta ningú cuidado y que funcionan en condi ciones para las cuales no han sid concebidas.

¿Significa esto que puede un hacer que sus bujías duren más d 10.000 millas? Por supuesto qu sí.

De hecho, pueden durar hast 20.000 millas (32.000 km) si hac usted lo siguiente:

1) Escoger las bujías adecua das para su motor.

2) Prestar servicio a las bujía después de cada 5000 milla (8.000 km) de recorrido.

3) Asegurarse de que todo lo re lacionado con las bujías esté fur cionando bien o sea correcto, c mo la sincronización del encend do, por ejemplo.

La bujía recomendada por el fa bricante de su auto ha sido conc



1

...ime los electrodos hasta dejarlos lim-...ios, lustrosos y a escuadra. Puede ob-...ner una lima así en cualquier tienda

2

...i hay que doblar el electrodo lateral, ...ra ajustar el entrehierro, debe usar-...una herramienta especial con ese fin

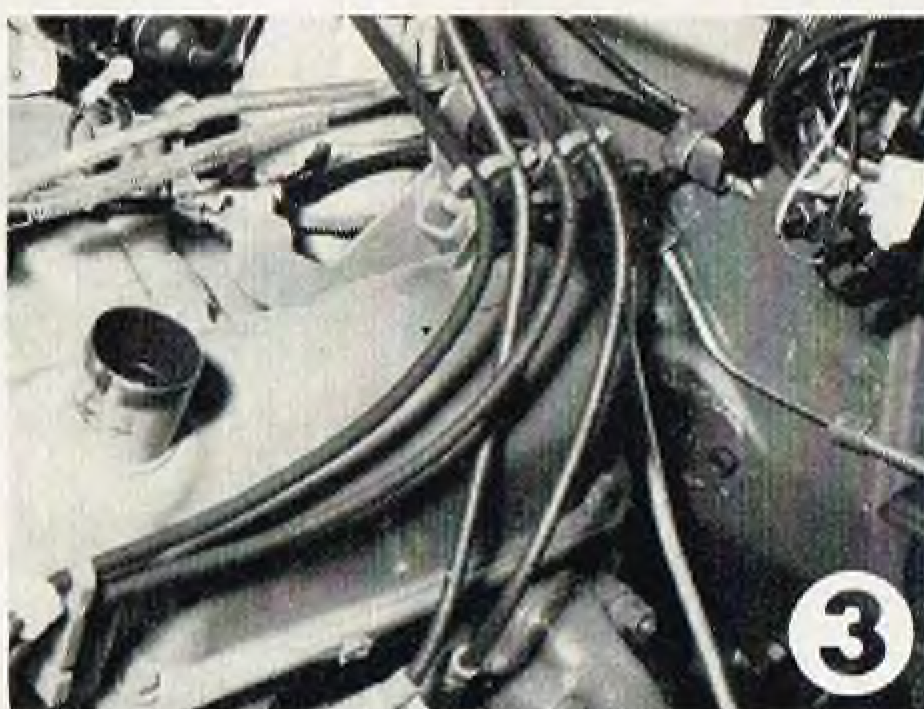


3

Evite al poner los cables que queden en forma paralela entre sí. Crúcelos, como aquí para evitar saltos de la corriente

4

Los saltos de corriente se pueden deber a bujías que parecen estar buenas, pero tienen las zapatas agrietadas y resecas





...bida para un funcionamiento igual del vehículo a marcha sin carga, baja velocidad y alta velocidad. No siempre es la que se necesita. La bujía correcta es la que mejor se adapta a las condiciones térmicas que predominan dentro de la culata.

Si una bujía no puede enfriarse con suficiente rapidez, podrá dar lugar a lo que se conoce como el pre-encendido (el encendido de la mezcla de combustible antes de producirse la chispa), el cual puede echar a perder un motor.

Contrariamente, si una bujía no se calienta a una temperatura adecuada para quemar los depósitos que se forman en la junta de su aislador, estos depósitos a la larga harán que se produzca un cortocircuito en la bujía. El motor, entonces, adolecerá de fallas del encendido.

Por lo tanto, el alcance térmico de una bujía (determinado por el largo de su aislador inferior) es un factor de gran importancia. Mientras más largo sea el aislador inferior, más alta será la temperatura a la cual funcionará la bujía; y, mientras más corto sea, más baja será esa temperatura.

Para cada tamaño de bujía hay diferentes alcances térmicos, del frío al caliente. Una bujía de tipo frío disipa el calor con gran rapidez. No se calienta excesivamente dando lugar a un pre-encendido cuando la temperatura en la cámara de combustión es relativamente alta, o sea cuando el motor se encuentra bajo carga, como al funcionar a alta velocidad, por ejemplo, o al tirar de un remolque.

Por otra parte, una bujía de tipo caliente disipa el calor con lentitud y se emplea para impedir acumulaciones de carbón cuando la temperatura en la cámara de combustión es relativamente baja, como en las condiciones de arranques y paradas continuas del manejo por las calles de una ciudad.

¿Cómo se determina el tipo de bujía que necesita en realidad el auto de uno? Comienza uno con la bujía recomendada. Para ello, hay que consultar el manual del dueño.

El manual indica también el tamaño de bujía que hay que usar en el motor. El tamaño correcto corresponde a la rosca y al alcance correspondiente a los requisitos dimensionales de la culata. Se da en clave, pero esto no es lo importante.

Por ejemplo, si el fabricante recomienda una bujía Champion UJ-12Y, significa que su motor requiere bujías con una rosca de 14 mm y un alcance de ⅜" (0,95 cm). Será siempre igual, aun cuando cambie usted a bujías de tipo más caliente o más frío.

El vendedor que le proporciona a usted bujías se referirá a una tabla especial cuando le diga usted algo semejante a esto: "Necesito una bujía de tipo frío que le siga al número UJ-12Y", la cual es la UJ-10Y.

Después de usar las bujías recomendadas durante unos cuantos días, quite algunas de ellas del motor y examine las puntas de sus aisladores. Si están grises o tienen un color pardo claro con una acumulación parecida a la tiza, entonces son del tipo correcto para su motor.

Sin embargo, si las puntas están cubiertas de hollín o aceite, necesita usted bujías de tipo más caliente. Si las puntas están muy blancas, pruebe usted bujías de tipo más frío.

Cuando se cambian las bujías por otras de tipo más frío o viceversa, hágalo de forma gradual.

No se necesita una máquina abrasiva de limpieza para prestar servicio a las bujías. De hecho, el uso de abrasivos redondea los bordes de los electrodos, aumentando

así los requisitos de voltaje de las bujías.

Puede usted realizar un buen trabajo de conservación después de cada 5000 millas (8.000 km) con una pequeña lima de encendido, una hoja de segueta esmerilada a una conicidad de ⅛" (0,31 cm) en un extremo y una lámina calibradora de bujías.

Sin embargo, es necesario quitar antes las bujías del motor. Utilice una llave de cubo de seis puntos para ello.

Pocas son las bujías de automóviles que no puedan quitarse con un cubo de 13/16" (2,06 cm).

Antes de quitar las bujías del motor, obtenga una jeringa de oídos en una farmacia y úsela para soplar las partículas extrañas de los pozos de las bujías. En caso de caer partículas extrañas dentro del cilindro al quitarse la bujía, dichas partículas pueden causar daños al cilindro.

Después de quitar cada bujía, límpiela bien con un trapo e inspecciónela con cuidado para ver si tiene algún daño. Habrá que descartar las bujías dañadas.

A continuación, inspeccione el extremo de electrodos de cada bujía para determinar si muestran algún indicio de una condición deficiente del motor. Si las bujías (o una de ellas) se encuentran cubiertas de depósitos o tienen el extremo del aislador roto, entonces existe una falla mecánica en el motor, como una sincronización demasiado avanzada, un calentamiento excesivo o un cilindro con escapes.

Limpie las bujías raspando las acumulaciones en el aislador inferior con la hoja de segueta modificada. Puede usted raspar con fuerza sin causar daños al aislador.

Después de la limpieza, lime los electrodos bien para proporcionarles bordes afilados y lustrosos. Vuelva a ajustar la distancia entre los electrodos o entrehierro de acuerdo con las especificaciones, doblando el electrodo lateral solamente.

El entrehierro de las bujías en la mayoría de los motores se ajusta a 0,035" (0,88 mm). Hay excepciones, por lo que conviene comprobar el manual de servicio o del dueño.

Por supuesto que, si los electrodos están demasiado desgastados, siendo imposible ajustar el entrehierro correctamente, habrá que cambiar las bujías. A propósito, al instalar nuevas bujías, asegúrese de comprobar el entrehierro, ya que éste no se ajusta en la fábrica.

No se necesita una llave de torsión para instalar las bujías. Asiéntelas con la mano. Luego, si las bujías tienen empaquetaduras, apriételas media vuelta más con la llave de cubo para que queden bien ajustadas y no den lugar a ningún escape.

Las bujías desprovistas de empaquetaduras —o sea las que tienen un asiento ahusado— deberán apretarse con firmeza, aunque esto no significa que hay que introducirlas con fuerza bruta.

A propósito, si las bujías tienen empaquetaduras, siempre emplee nuevas empaquetaduras al instalarlas de nuevo. Las empaquetaduras que se han comprimido una sola vez no formarán un sello hermético cuando se vuelvan a usar.

Son varias las cosas que afectan el rendimiento de las bujías — por ejemplo, la relación entre el aire y el combustible, la velocidad y la carga del motor, las aceleraciones súbitas y la inversión de la polaridad de la bobina. Sin embargo, hay unos factores más importantes que otros.

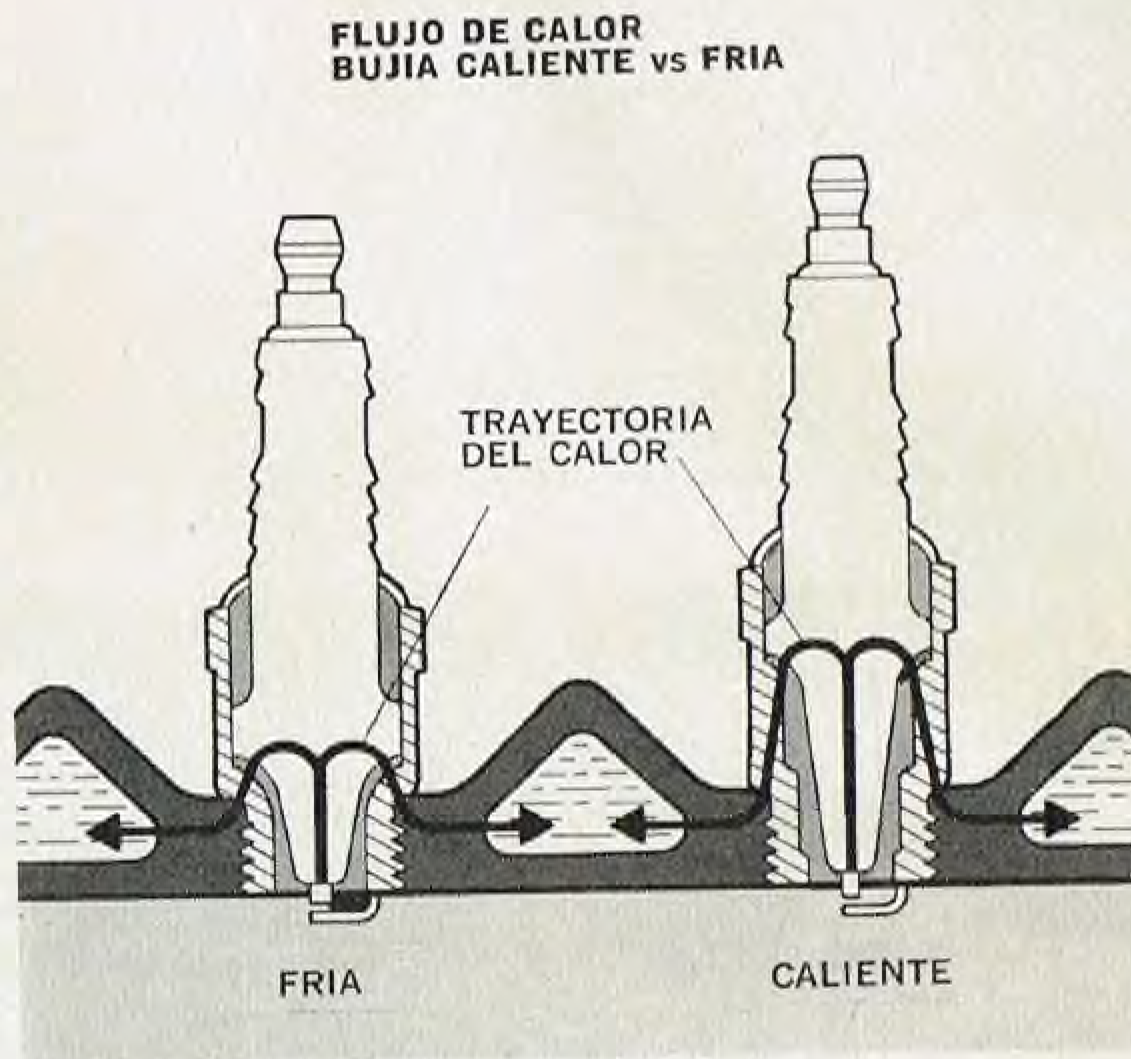
Por ejemplo, el desgaste de los cables del encendido y de las zapatas de las bujías causa problemas que hacen que los dueños de automóviles descarten bujías buenas sin resolver esos problemas. Los cables que se han deteriorado debido a altas temperaturas bajo el capó y a haberse expuesto a la grasa impiden que la corriente llegue a las bujías. Esto da lugar a fallas del encendido.

Inspeccione cada cable cuidadosamente y vea si hay grietas en el aislamiento. Al cambiar los cables escoja substitutos de la misma resistencia para asegurar la supresión de las señales de radio y televisión. Use sólo cable de cobre cuando éste se recomienda para su auto.

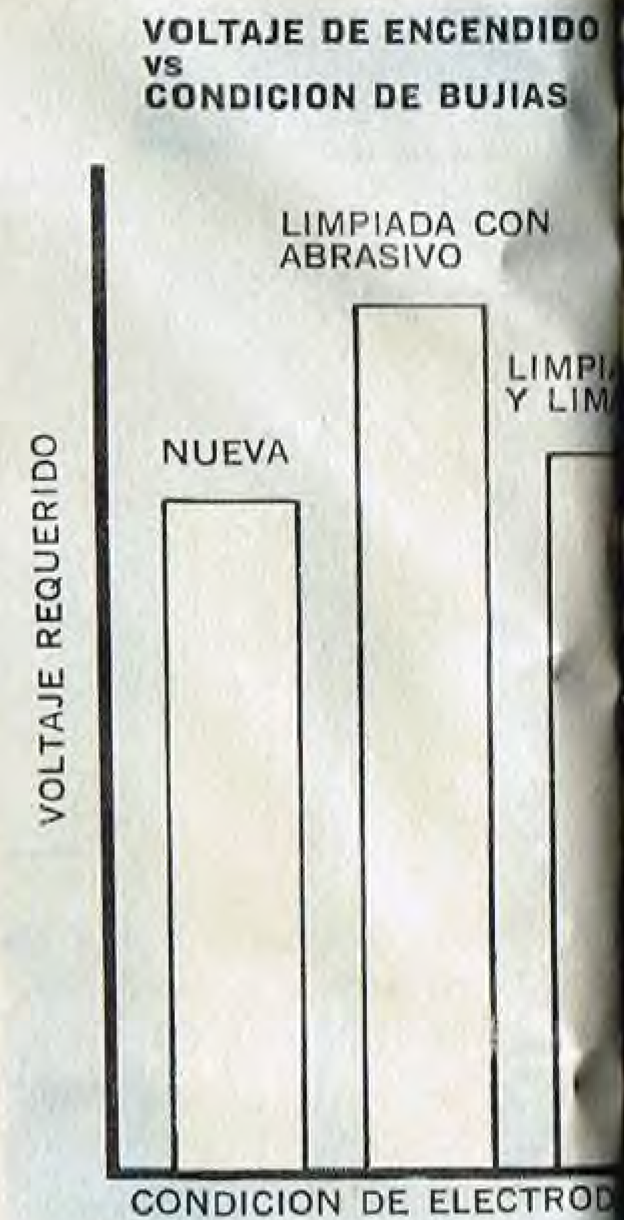
A propósito, al instalar los cables, cuídese de que una bujía produzca chispas fuera de su turno a causa de una inducción de volta

(Continúa en la página 107

FLUJO DE CALOR
BUJIA CALIENTE vs FRIA

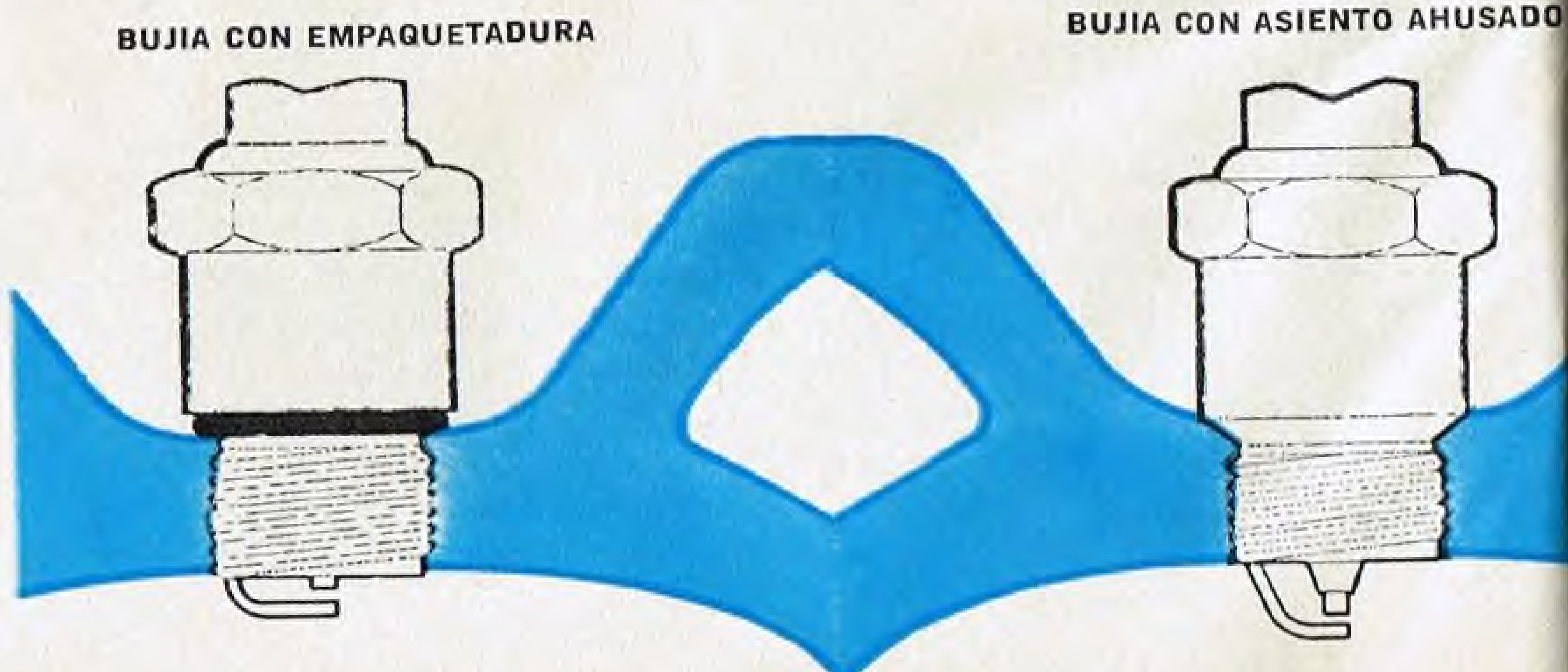


VOLTAJE DE ENCENDIDO
VS
CONDICION DE BUJIAS



BUJIA CON EMPAQUETADURA

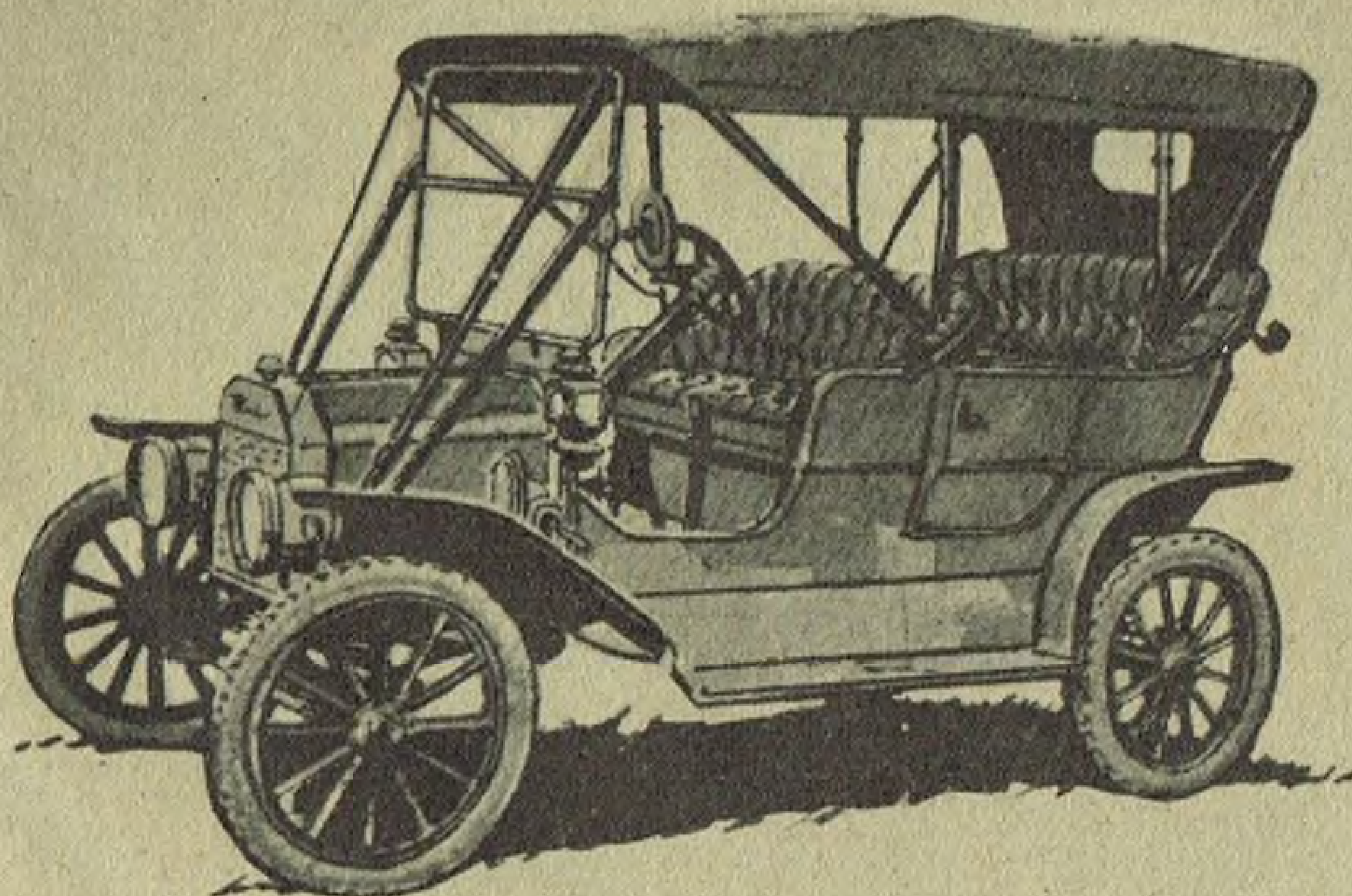
BUJIA CON ASIENTO AHUSADO



MP SUPLEMENTO INTERNACIONAL

Banco de prueba de los motores

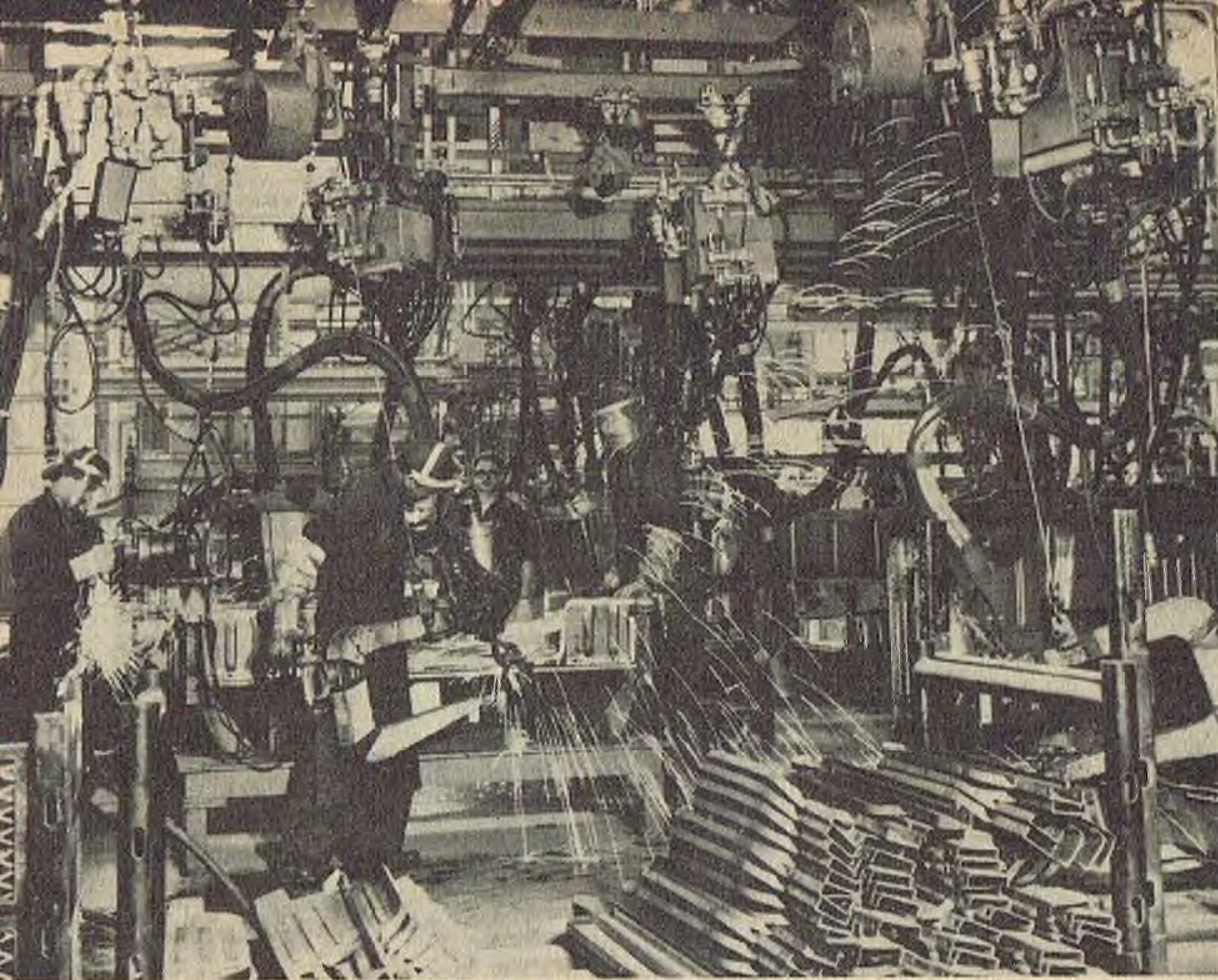
FORD MOTOR ARGENTINA, S.A.



● A FINES de 1913, la empresa Ford Motor Company decidió instalar en Buenos Aires su primera sucursal en América Latina, la cual fue ubicada en un local de la calle Lavalle, marcado con el número 1776. Allí se instaló, además de sus oficinas, el salón de ventas, en el cual figuró ostentosamente el modelo "T".

El doctor Victorino de la Plaza, entonces Presidente de la Nación, fue uno de los primeros adquirentes y el modelo "T" se integró a la vida nacional argentina, al extremo de ser el elemento fundamental en la motorización del hombre de los campos. Se identificó con el caballito criollo, pues sorteaba con asombrosa facilidad toda clase de obstáculos. Fue el compañero insustituible del estanciero y el chacarero. Ni el barro ni las distancias lo arredraban.

La publicidad que recibió este auto, casi primitivo si se le contempla tenien-



Planta de estampado (Sub-armado)

do en cuenta los modelos aerodinámicos actuales, fue extraordinaria. En 1917, el señor Iván Serra Lima, entonces empleado de la Compañía Ford, subió las escalinatas del Congreso Nacional en un modelo "T" ante numeroso público. Después de esa hazaña, el presidente Alvear adquirió cinco de estos coches para uso oficial.

En 1916 ya se habían vendido 3,549 de estos vehículos y, a partir del año siguiente, se comenzó la importación de modelos "T" desarmados para ser ensamblados en el país, un procedimiento totalmente desconocido hasta entonces. La primera planta de ensamblar se ubicó en la calle Perú 752, complementándose las instalaciones con otro edificio en el Paseo Colón 450 y un taller de reparaciones en Tacuarí 1274.

En el primer edificio se armaban los chasis que luego pasaban, por sus propios medios, a la planta del Paseo Colón, donde se les colocaba la carrocería.

Cabe señalar como hecho histórico que en la sesión del Directorio de Ford Motor Company en Dearbon, Estados Unidos, efectuada el 1 de mayo de 1917 con asistencia de Edsel Ford, se decidió por unanimidad autorizar a los ejecutivos de la Compañía a invertir 240,000 dólares en Buenos Aires para comprar tierras y erigir una planta de ensamblar de acuerdo con las necesidades argentinas. Dicha inversión fue aplicada a la adquisición de dos manzanas de tierra en la Boca y a la construcción de la planta que fue inaugurada en 1922.

En dicha planta se iniciaron de inmediato las actividades a ritmo creciente y en 1925 salió a la venta el primer modelo "A", que era también la unidad número 100,000 armada en Argentina. El nombre "Ford" era ya sinónimo de automóvil para los argentinos.

Con el transcurso de los años se multiplicaron los éxitos de Ford en la Argentina al punto de que en 1933, cuando se presentó el revolucionario motor V8, las ventas crecieron de tal modo que hubo que llevar a la Argentina los vehículos originalmente destinados a los mercados de Brasil y Chile.

La Segunda Guerra Mundial encontró a la planta en pleno desarrollo pero, a raíz del conflicto bélico, se vio obligada a suspender sus actividades, limitándose a la venta de repuestos y accesorios.

En 1946 se reabrieron las puertas de la planta sita en la Boca y nuevamente los vehículos Ford inundan el mercado. En 1959, Henry Ford II visitó la Argentina y el 10 de abril de ese año se firmó el Decreto 4246, aprobando los planes de inversión para instalar una fábrica de camiones. En mayo de 1959 fue designado Gerente General en nuestro país el señor Douglas B. Kitterman, primer presidente de Ford Motor Argentina S. A.

Por Decreto 8503 de 1961, se aprobó el proyecto presentado por Ford para la fabricación de automóviles, el cual implicaba una inversión de más de 70 millones de dólares. Posteriormente, en 1967, otro decreto del Poder Ejecutivo autorizó una inversión adicional de 8.800,000 dólares para ampliación de las plantas existentes. Durante ese mismo año se incorporaron a la organización las firmas Metalúrgica Constitución, Provincia de Santa Fe y Transax S. A., fábrica de ejes traseros sita en la provincia de Córdoba.

El Centro Industrial Ford en General Pacheco

El 15 de enero de 1960, 46 años después de la instalación de Ford en la Argentina y a 38 años de haberse inaugurado la planta de la Boca, fue colocada la primera piedra de lo que es hoy el Centro Industrial Ford, en la ciudad de General Pacheco, provincia de Buenos Aires.

De inmediato comenzaron los trabajos a plena intensidad y allí se alzan en la actualidad los edificios de la Administración, Laboratorios, Usina y Escuela Técnica, junto con las Plantas de Motores, Estampado y Montaje, que albergan cerca de 4,000 empleados y operarios.

El Centro Industrial Ford está conectado con la Ruta Nacional No. 9, a la altura del Km. 34, por medio de la Avenida Henry Ford, especialmente preparada para tránsito pesado, con una longitud de más de dos kilómetros. Este camino fue construido en coparticipación entre Ford y la Dirección de Vialidad de la provincia de Buenos Aires.

Doscientos concesionarios que distribuyen sus productos y ofrecen servicio autorizado a lo largo de todo el territorio argentino, forman parte de la gran familia Ford y están intimamente ligados a todas las actividades del Centro Industrial. Del mismo modo, más de 1,200 proveedores argentinos suministran partes y piezas para la producción, respondiendo

Fairlane 500



Planta de estampado (Prensas)



a idénticos y rigurosísimos requisitos de calidad.

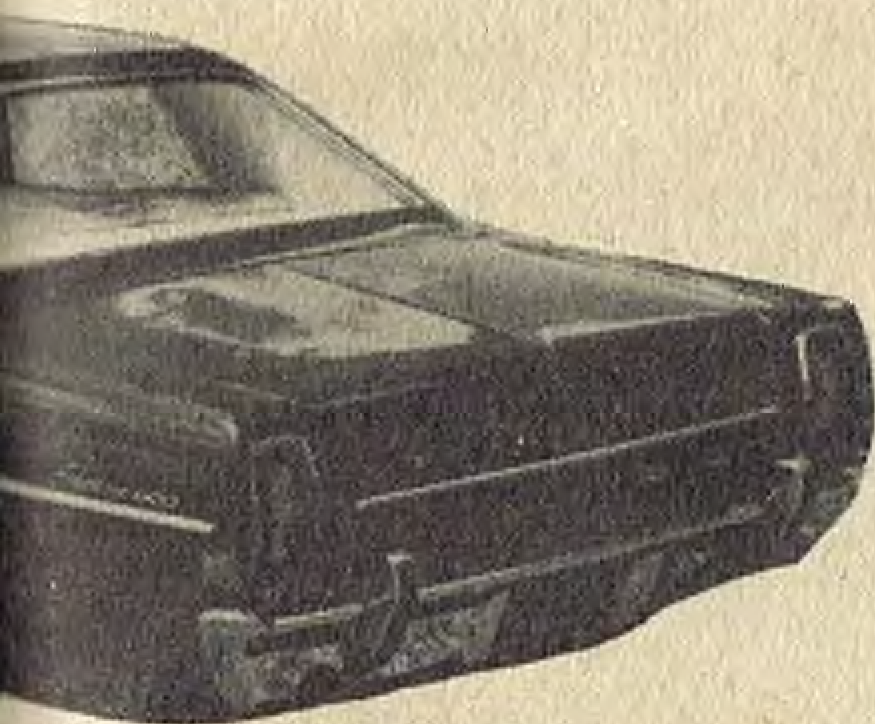
Edificio de Administración

Los ejecutivos y empleados cuentan con un gran edificio de 7,400 metros cuadrados, dotado de aire acondicionado y con toda clase de comodidades modernas. En este edificio el Deprtamento de Educación y Capacitación desarrolla cursos destinados a todos los niveles del personal, que incluyen desde la enseñanza de idiomas hasta las complicadas técnicas necesarias a los supervisores, capataces, etc.

Las instalaciones de este edificio incluyen la Sección de Reproducciones, dotada de modernas máquinas de diferentes tipos. El sistema telefónico, atendido por tres operadoras, cuenta con cincuenta líneas externas y 500 teléfonos internos. Un equipo de telex permite la rápida comunicación con el interior del país y los lugares más apartados del globo.

Escuela Nacional de Educación Técnica "Henry Ford"

El Departamento de Educación y Capacitación tiene a su cargo la coordinación de la labor de esta Escuela, reconocida por el Consejo Nacional de Educación Técnica y cuyos planes de estudio se ajustan a los fijados por dicha entidad educacional.







Planta de montaje (Línea de armado final)

El edificio incluye cinco aulas con aire acondicionado, sala de proyecciones, de dibujo, patios de recreo, instalaciones deportivas y dependencias administrativas. Cuenta además con laboratorios de Física y Química con moderno instrumental.

El vasto taller escuela está equipado con máquinas herramientas, hornos de fundición y para tratamientos térmicos, instrumental de medición y control, y todo lo necesario para el desarrollo de las técnicas y procesos de la industria moderna.

Los alumnos asisten a ella en calidad de becados. Se les provee de uniformes escolares, de taller y de gimnasia, herramientas y material de taller, equipos de seguridad, útiles escolares, servicio médico y transporte.

La carrera tiene una duración de seis años en dos ciclos: básico y superior, al término de los cuales los alumnos egresan con el título nacional de Técnico Mecánico que los habilita para cursar carreras universitarias.

Edificio de Laboratorio e Ingeniería

El Departamento de Control de Calidad, en este edificio, tiene a su cargo tres laboratorios principales: Químico, Eléctrico y Físico-Metalográfico. El Químico examina pinturas, adhesivos, telas, plásticos y demás materiales que integran el vehículo. El Laboratorio Eléctrico, que está dotado con los equipos de ensayos más modernos en la materia, determina las características que deben reunir los materiales con que se fabrican las partes eléctricas del automotor, así como el funcionamiento de los diferentes elementos que integran los circuitos.

El personal técnico especializado del Laboratorio de Ensayos Físico-Metalográficos, hace pruebas para poner de manifiesto la resistencia de los materiales metálicos y no metálicos. Realiza también ensayose destructivos y no destructivos para determinar la presencia de fisuras u otras anormalidades no apreciables a simple vista. Para esos trabajos se dispone de un banco metalográfico de modernas características que permite realizar ensayos completos.

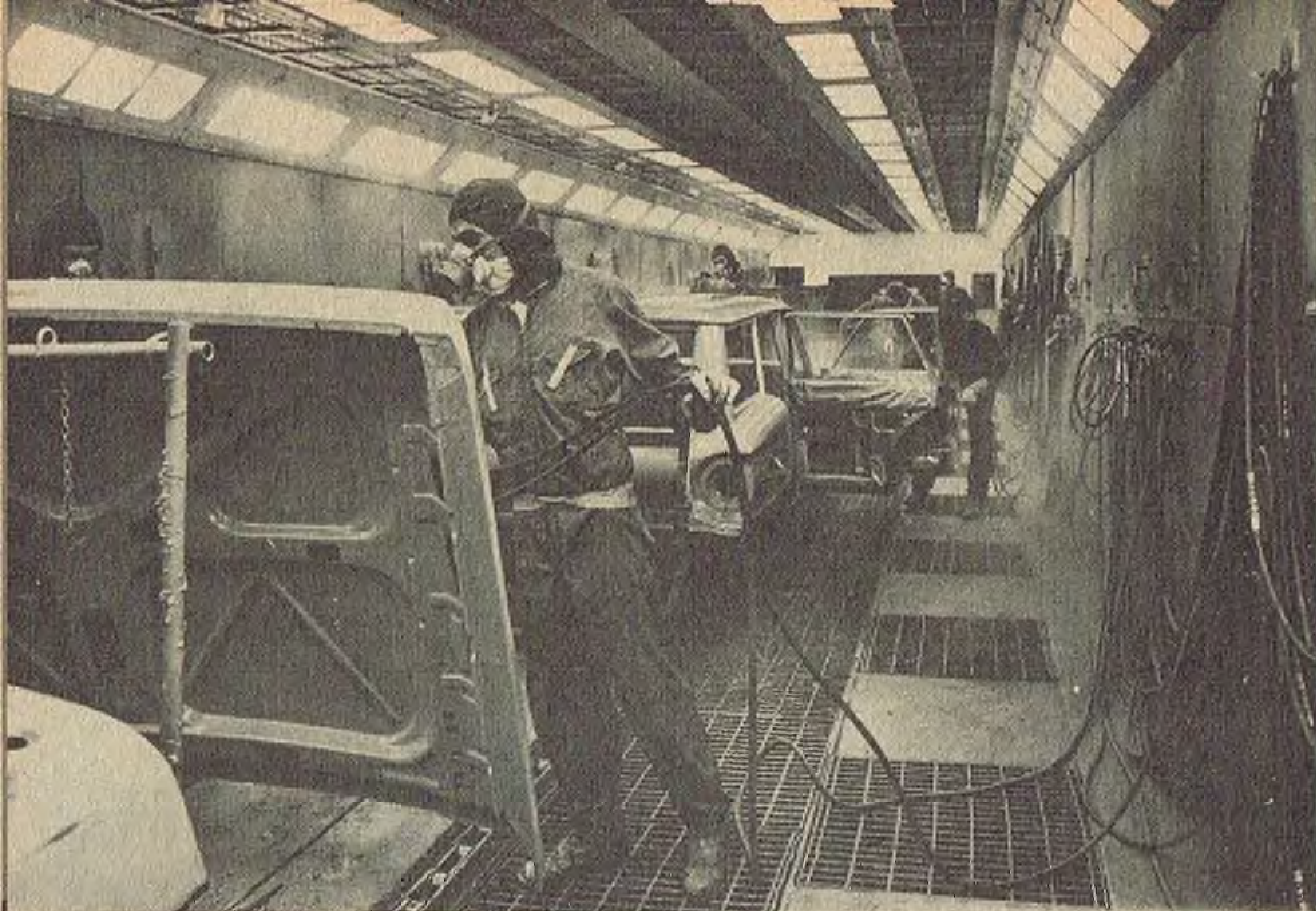
En este mismo edificio funciona el Laboratorio de Ensayo de Estructuras para determinar la vida y comportamiento de las partes que integran los automotores Ford. Estos aparatos reproducen en corto tiempo las condiciones a que quedarán sometidas las piezas durante muchos años una vez instaladas en los vehículos.

Dependiendo, como el anterior, del Departamento de Ingeniería Experimental, se encuentra aquí también la Sección de Ensayos de Vehículos y Desarrollo de Sistemas, que aplica las más modernas técnicas y cuenta con instalaciones similares a la de los países más avanzados en la industria automotriz.

Planta de Motores

Un ordenado despliegue de 262 maquinarias: fresadoras, perforadoras múltiples, rectificadoras y tornos, ocupa en diferentes líneas gran parte de los 22,000 metros cuadrados de superficie de la Planta de Motores.

Con actividad perfectamente organizada, se elaboran allí las piezas mayores de los motores V8 y 6 cilindros y cajas de velocidades de motores y camiones. Esta planta fue diseñada y equipada para ha-



Túnel de pintado

cer los bloques, tapas de cilindros y una amplia serie de piezas componentes de los motores, que son armados luego en una moderna línea especial de montaje, en 13 versiones distintas los V8 y en 7 los de seis cilindros.

Una vez armados todos los motores son colocados separadamente en bancos de prueba donde se les hace marchar por sus medios durante un mínimo de veinte minutos.

Planta de Estampado

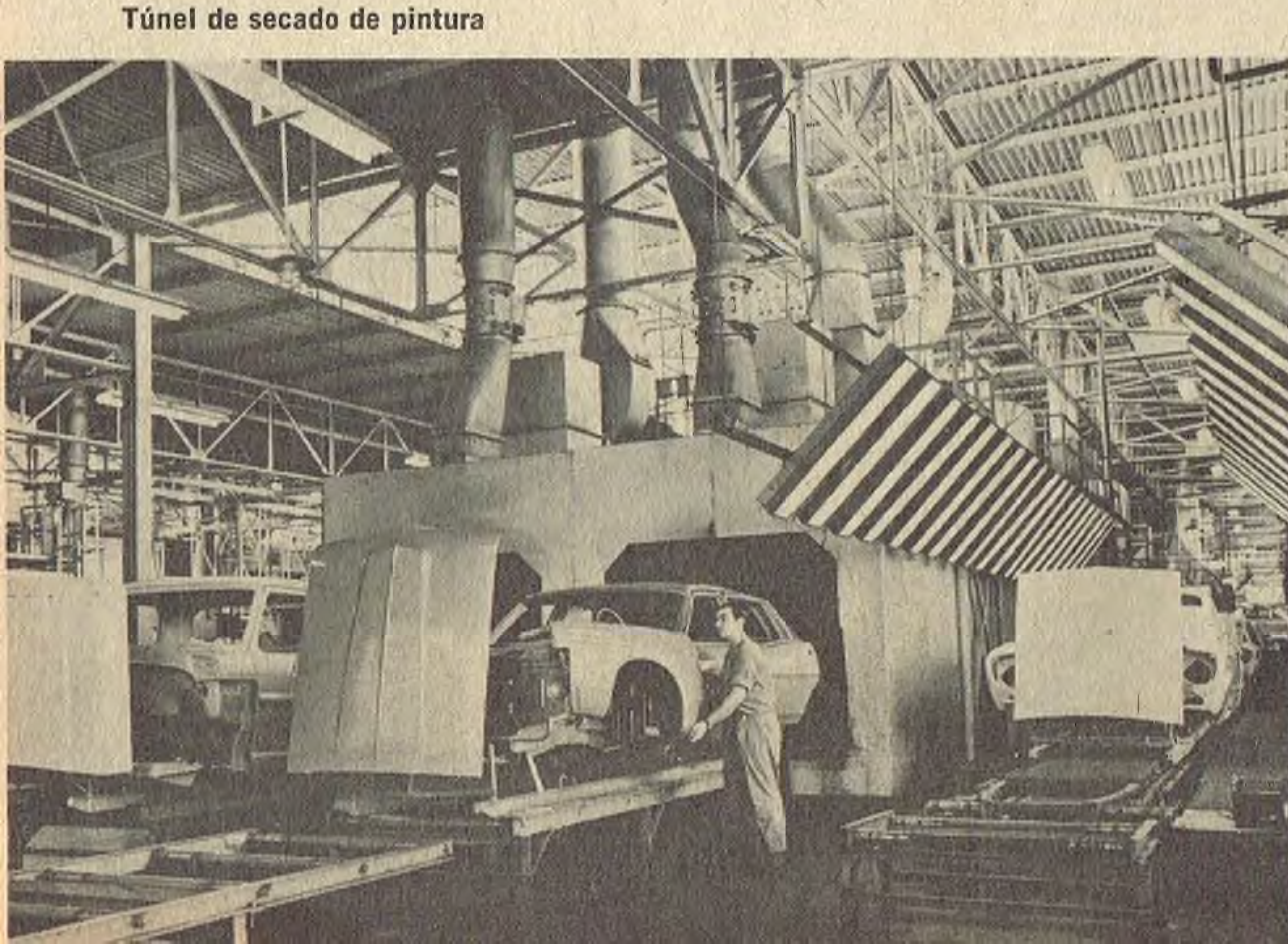
La Planta de Estampado tiene una superficie total de 43,700 metros cuadrados cubiertos, de los cuales 41,000 están dedicados a operaciones fabriles y el resto a oficinas, sala de primeros auxilios, etc.

Operan en ella cuatro prensas de doble efecto con una potencia máxima de 1,250 toneladas; 15 prensas de simple efecto de 1,000 toneladas; nueve prensas portátiles de 300 toneladas y 16 balancines cuyas potencias oscilan entre 45 y 200 toneladas. Cuatro grandes puentes grúas de 50 toneladas, son utilizados para el recambio de matrices, movimiento de las prensas portátiles y la recepción y traslado de materiales.

Dentro de esta planta se efectúa el subarmado: una vez estampadas en el área de prensas, las diversas partes que integran las carrocerías de los autos Fairlane y Falcon y las cabinas de los pick-up y camiones, van siendo unidas formando subconjuntos que integrarán definitivamente las unidades.

Como dato curioso diremos que la carrocería del Falcon consta de 150 conjuntos, llegando a los tres caballetes principales de armado más de 70 piezas y conjuntos.

Túnel de secado de pintura



Planta de Montaje

El montaje de los motores Ford argentinos se efectúa en esta planta, donde existen diversas secciones del Departamento de Producción: A) Pintura; B) Tapicería; C) Chasis y D) Aceptación Final y Preentrega. La planta cubre un área de 56,300 metros cuadrados y consta de dos pisos.

Pintura

El proceso de armado comienza en esta sección. Las carrocerías y otras partes estampadas de los vehículos llegan por un túnel aéreo que une esta planta con la de Estampado. El trabajo aquí comienza con la limpieza con kerosene, fosfatizado con ácido cromicofosfórico y agua desionizada, aplicación de selladores y pintura de imprimación, lijado al agua y aplicación de esmalte acrílico, con las operaciones de limpieza y horneado de las distintas etapas y la inspección final, previa a la entrega de las unidades a la Sección de tapicería.

Para realizar el proceso indicado y otras operaciones accesorias, esta sección dispone de 11 hornos de secado, 12 cabinas de pintura y 2 sistema de fosfatizado.

Las cabinas de pintado disponen de amplitud suficiente para que puedan trabajar 47 pintores que disponen de 670 salidas de pintura con válvulas reguladoras. En la cabina de imprimación se aplican los antióxidos en caliente.

Por las cañerías circulan 17,500 litros de pintura con un caudal de 15 litros por minuto. Sumando los 16,000 litros depositados en los tanques principales y auxiliares, se llega a un total de 33,500 litros en circulación. Los autos son pintados en 21 diferentes colores y varias combinaciones.

Tapicería

Desde el primer piso bajan las carrocerías al selector de la Sección de Tapicería para su posterior entrada al sector que corresponde a cada modelo. A lo largo de 30 estaciones de trabajo se montan los diversos mecanismos, parabrisas, vidrios, herrajes, sistemas eléctricos, ornamentos, etc. y, después de una inspección general, se entregan al sector de chasis.

Chasis

Los trabajos en esta sección comienzan en diversas áreas de la planta de montaje de los bastidores, motores, ruedas, etc., que se reúnen luego sobre la línea final.

De esta manera los automóviles van tomando forma definitiva hasta ser completados y salir por sus propios medios.

Aceptación Final y Pre-entrega

Para certificar la calidad y precisión que

caracteriza a los vehículos Ford argentinos, se somete a todas las unidades a las inspecciones finales de los procesos de pintura, tapicería, chasis y montaje, efectuándose un control de montaje, funcionamiento de los mecanismos, prueba de agua, etc. después de lo cual la unidad está lista para ser entregada al público.

Pista de Pruebas

La pista de pruebas de la Ford Motor Argentina, en su centro industrial de General Pacheco, es la primera en su tipo en Sudamérica. Tiene forma ovalada con dos rotondas en las cabeceras y cuatro laterales. Su extensión total es de 1,300 metros y están reproducidos en su extensión los accidentes de terreno más comunes.

Entre las diversas pruebas que se efectúan figuran las de durabilidad, que consiste en hacer rodar los vehículos determinada cantidad de kilómetros en cada tipo de irregularidad.

Usina y Tanque de Agua

El edificio de usina junto con la Sala de compresores y la Central de control de alta tensión agrupan los sistemas de generación propia que complementan la línea de alta tensión de SEGBA y suministran además el sistema de aire comprimido para usos industriales.

Estas fuentes proveen de fuerza motriz a todo el Centro industrial con un consumo aproximado de 150,000 kwh diarios.

El suministro de combustible se realiza a través de la Planta de Gas, hacia todos los puntos de consumo con un volumen de 28,000 metros cúbicos diarios.

Las estaciones de bombeo de agua potable y el tanque elevado que posee una capacidad de 1.000,000 de litros y 40 metros de altura, distribuyen diariamente 1.300,000 litros de agua hacia todas las instalaciones de la fábrica.

Los elementos residuales de origen industrial o cloacal son tratados en cuatro modernas plantas, que los transforman en materia inocua y neutra.

Servicio Médico

Para una adecuada atención al personal, el Centro Industrial cuenta con un amplio servicio médico. Los consultorios centrales están ubicados en la Planta de Motores. Las Plantas de Estampado y de Montaje, cuentan también con sus respectivos consultorios. El Servicio Médico dependiente de la Oficina de Relaciones Industriales está integrado por un médico director y siete profesionales de distintas especialidades, contando también con técnicos radiólogos y de laboratorio, enfermeros y personal administrativo. ♦



Falcon de lujo



Falcon Futura



Fairlane Ltd





● EN EL CARTER de su automóvil, es ese oscuro y vital líquido que hace girar a las ruedas del mundo; pero, en el mar, es esa densa substancia que echa a perder playas, ensucia bahías, mata aves acuáticas y hace perecer todo aquello que vive en el agua.

El petróleo, un producto tan beneficioso para esta sociedad nuestra del automóvil, se convirtió en una peligrosa substancia contaminadora del agua a raíz del desastre del gigantesco buque petrolero **Torrey Canyon** en las costas de Inglaterra hace cuatro años, cuando se vertieron en el mar 700.000 barriles de petróleo crudo. En 1968 se produjeron derrames similares, aunque de menor cuantía, al encallar y naufragar buques petroleros en diversas partes del mundo. En 1969, la explosión de un pozo petrolero en la costa de Santa Bárbara dio lugar a grandes titulares en los periódicos de los Estados Unidos.

Los grandes derrames son los que se dan a conocer en los periódicos y los noticiarios de televisión, pero ocurren miles de otros de menor cuantía que casi pasan inadvertidos. La Guardia Costera de los Estados Unidos calcula que todos los años se producen unos 10.000 derrames de substancias contaminadoras en las aguas de este país y que la relación entre los derrames de petróleo y de otras materias es de 3 a 1.

Sólo es desde hace unos pocos años que los científicos e ingenieros han estado prestando atención a este problema. Están experimentando con sistemas mecánicos, cortinas de aire, substancias químicas y hasta con tales extraños artículos como cuentas de vidrio. Pero hasta la fecha no han creado ningún método ni equipo para una limpieza efectiva de la superficie del agua.

El año pasado se pusieron en práctica los métodos más eficientes que hay disponibles para combatir los grandes derrames cuando se produjo un incendio en una plataforma de producción de petróleo en el Golfo de México, unas 75 millas (120 km) al sureste de Nueva Orleans. La Plataforma "C" (Charley) era una de 22 plataformas de acero de largas patas que existen en un área conocida como Main Pass Block 41. El Block 41, alquilado a la Chevron Oil Company, produce diariamente 67.000 barriles de petróleo y un enorme volumen de gas natural.

Había 12 cabezales de pozos en Charley, cada uno conectado a tubos que se extienden 40 pies (12,19 m) hacia abajo, hasta la superficie del Golfo; luego unos 50 pies (15,24 m) hasta el fondo y aproximadamente 9000 pies (2.743,2 m) a través de la corteza terrestre para alcanzar las arenas petrolíferas.

No se sabe cómo se inició el incendio en la plataforma, donde no había empleados. Es muy posible que tres pozos estallaran en llamas, creando el calor suficiente para derretir válvulas y hacer que se prendieran otros pozos. El incendio de petroleo y gas produjo tanto calor que a la larga hizo que se torcieran y doblaran los soportes de acero de la plataforma.

El fuego comenzó el 10 de febrero y duró hasta el 10 de marzo, cuando lograron sofocarlo con dinamita. Desde entonces hasta el 31 de marzo, cuando se tapó el último pozo, brotó petróleo de la plataforma al mar, a veces a razón de 1000 barriles por día, creando un manchón de 52 millas (133,2 km) por lado.

Mientras ardían las llamas, la Chevron movilizó a 300 hombres y una flotilla de 65 botes y balsas de trabajo, reunió 30.000 balas de heno para limpiar las playas y preparó 6300 pies (1920 m)

Soluciones para los derrames de petróleo

Se requirieron dos descargas de TNT para apagar el incendio en la plataforma Charley. Antes de que los bomberos obtuvieran los resultados apetecidos hubo que levantar una plataforma de trabajo, arriba. El intenso calor transformó esta plataforma, abajo, en una maraña de piezas retorcidas

Continúa siendo una grave amenaza la constante contaminación de los océanos a causa de explosiones de pozos petroleros y la colisión entre naves transportadoras del citado líquido. He aquí los nuevos e ingeniosos métodos y artefactos que se están desarrollando para resolver el problema.

Por John F. Pearson

de aguilones de contención. Los aguilones fueron la línea de defensa principal contra la contaminación de las playas. Dieron mejores resultados al disponerse en forma de una gigantesca "V". Un bote equipado con rastreadores fue colocado dentro de la punta de la V para recoger el petróleo empujado hacia él por la corriente. Otros botes rastreadores se dedicaron a "perseguir" manchones de petróleo que se le habían escapado al aguilón, absorbiendo el petróleo y el agua para depositarlos en tanques de separación en la cubierta..

Mientras reinaba la calma, podían los aguilones cumplir su cometido con un 80 por ciento de eficiencia, de acuerdo con la Chevron. Pero, cuando hacía mal tiempo —olas de 10 pies (3 m) de altura y vientos de 40 mph (64kph)— los aguilones se separaban, desparramando el petróleo. Cuando volvía la calma, podían verse espesos manchones oscuros a 10 millas (16 km) de distancia de la plataforma Charley. Y a 20 millas (32 km) se descubrieron manchones menos densos que creaban colores de arco iris en el agua.

Sin embargo, puede decirse que la operación fue un éxito. No llegó petróleo a las playas, con la sola excepción de la isla de Breton, unas 12 millas (19,2 km) al noroeste de la conflagración. Una cuadrilla de hombres de la Chevron recogieron el petróleo con paja y le prendieron fuego. Se salvaron casi todas las aves, ya que las especies acuáticas que pasan el invierno en Breton y otras islas ya habían partido hacia el norte. Para la gran satisfacción de los pescadores, los 400 acres (161,8 ha) de bancos de ostras en la Ensenada de Breton habían quedado a salvo del petróleo derramado.

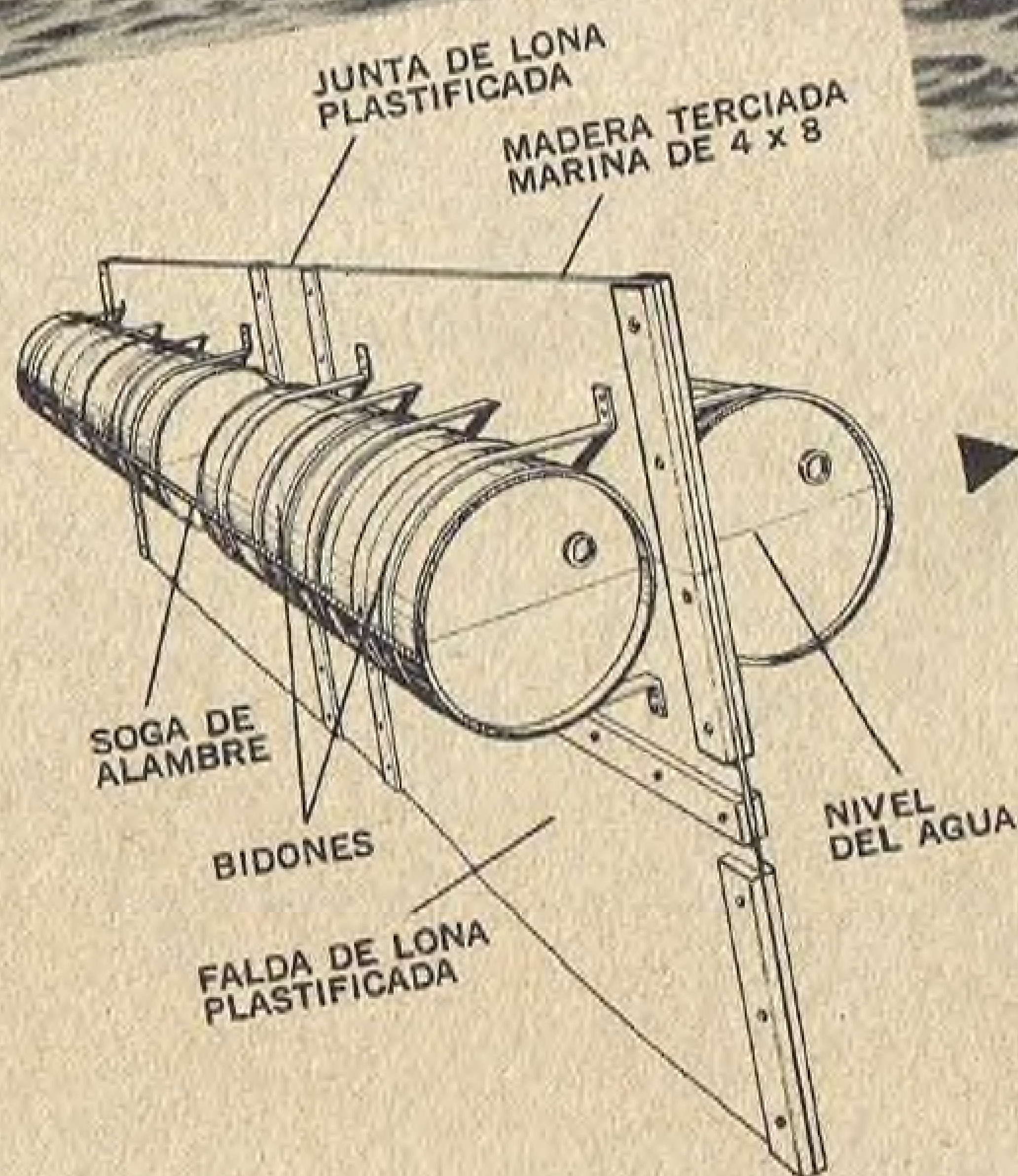
La estrategia principal usada por la Chevron fue cercar el petróleo y luego recogerlo. Hay varios tipos de aguilones disponibles o en una etapa experimental. Ya sea que estén hechos de plástico, caucho, tejido reforzado o aluminio, todos son básicamente iguales. Tienen una sección de flotación (inflada o llena de espuma de plástico) que monta sobre el agua y una falda sumergida en el agua que retiene el petróleo. Dan buenos resultados cuando el mar se halla tranquilo, pero no pueden cumplir su cometido cuando hace mal tiempo.

El tipo que mejores resultados dio en el Golfo fue un conjunto de apariencia









Para retener el petróleo derramado, en el Golfo de México, la Chevron usó un pesado aguilón construido por la Murphy Pacific. Tal como puede apreciarse en el dibujo se trata sólo de bidones con madera terciada



Se somete a prueba el método de sumersión de arena de la Shell en las costas de Holanda. Sobre el petróleo riegan una arena tratada para que absorba todas las grasas ▶

pesada que empleaba bidones para flotar y madera terciada gruesa para la falda. Lo construyeron en la compañía Murphy Marine Pacific Salvage y lo trajeron por avión, desde Nueva York.

En algunos sistemas que se están desarrollando para olas de tamaño mediano, se usa aire como la barrera. Cierto sistema que se probó en Santa Bárbara cuenta con un conducto de cientos de metros de largo. Se coloca en el fondo del agua o se suspende en ella a cierta distancia de la superficie. El aire que se fuerza por este conducto burbujea a través de un gran número de diminutos agujeros, creando un fuerte oleaje hacia arriba para formar un dique bajo el agua y en la superficie de ésta.

Hay algunos dispositivos de rastreo que absorben el petróleo de igual forma como si fueran aspiradoras de vacío. Otros, como el Oilevator, lo absorben como si fueran esponjas. El Oilevator, concebido especialmente para playas, tiene una banda transportadora cubierta de tela que se extiende para entrar y salir del agua. El petróleo que se adhiere a la tela se exprime dentro de bidones mediante rodillos cubiertos de caucho. Este nuevo dispositivo, desarrollado por el gobierno canadiense, fue empleado con éxito durante un derrame ocurrido en Nueva Escocia.

Estas cuentas de vidrio poroso con diámetro de ¼" actúan como mechas. Al prenderse absorben el petróleo para alimentar el fuego. Sumergida en el agua después de la prueba esta servilleta no muestra ninguna traza del petróleo que existió en aquélla ▲

Se cree ahora que los dispersantes químicos que hacen que el petróleo se desintegre para formar una emulsión son peligrosos para todo lo que vive en el mar. Pero se está estudiando la posibilidad de emplear medios químicos para combatir este problema. La Shell Oil, por ejemplo, ha desarrollado un producto llamado Chemical Herder que, según se alega, impide que los manchones de petróleo se fraccionen, siendo así más fácil recogerlos del agua.

Pero si no se puede recoger el petróleo, la mejor alternativa es quemarlo. Es eso en lo que se basan los "Sea Beads" de la Pittsburgh Corning —pequeñas cuentas de vidrio poroso que se riegan sobre el agua para que absorban el petróleo. Las cuentas actúan como una mecha cuando se prenden, absorbiendo más petróleo para alimentar el fuego.

La Shell ha desarrollado un método para hundir los derrames de petróleo. Sobre el petróleo derramado se riega una mezcla de agua y arena especialmente tratada que atrae a las moléculas de petróleo al irse hundiendo éstas. Durante una prueba efectuada recientemente, se utilizó este método para hacer desaparecer un derrame de 100 toneladas de petróleo en sólo 15 minutos. Dice la Shell que el método es relativamente inofensivo a la fauna marina.

La mejor manera de impedir que un buque petrolero averiado derrame su contenido en el agua es vaciándolo antes de que se desbarate o hunda. El método ADAPTS de la Guardia Costera de los Estados Unidos ha sido formulado para este fin. Desde helicópteros o avionetas se dejan caer enormes bolsas cubiertas de caucho con una capacidad de 140.000 galones (529.200 l) cerca del buque petrolero. Después de llenarse de petróleo, las bolsas se remolcan hasta la costa como si fueran ballenas pescadas con arpones. Aún falta perfeccionar el método.

Dicen los expertos que no hay un solo sistema que pueda solucionar el problema de los derrames de petróleo. Se requerirá un gran número de diferentes métodos y equipo, así como mucho dinero y mucho tiempo también. ♦

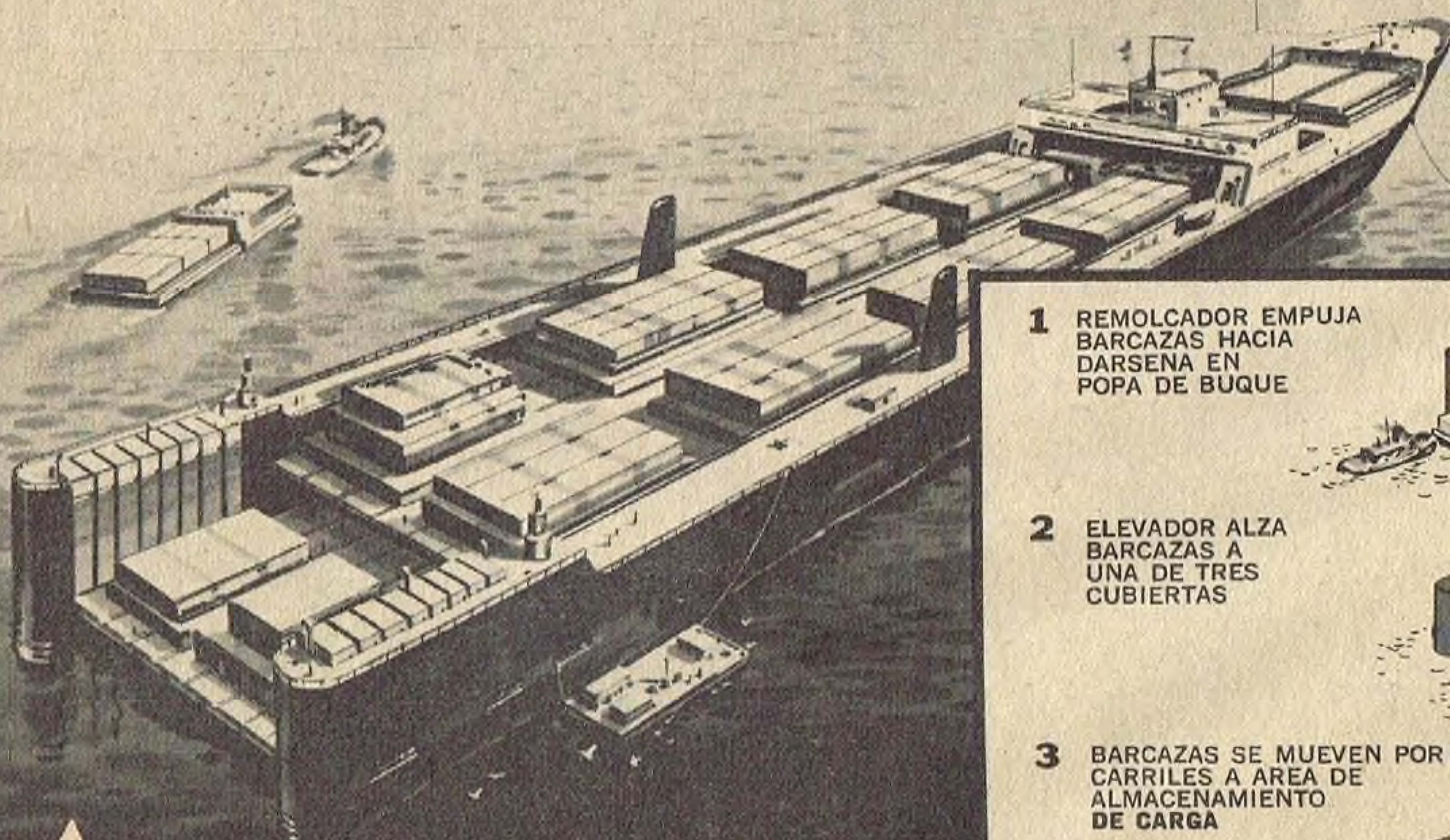
ACABADO DE PATENTAR

CON ESTE sencillo método de tender pistas de plástico es posible crear aeropuertos de manera instantánea. La técnica es similar a la aplicación de fibra de vidrio al casco de un bote o la carrocería de un auto. Se extiende el material de fibra de vidrio sobre la hierba o la tierra y luego se le rocía encima resina de poliester. La resina se endurece con rapidez, formando una superficie de aterrizaje fuerte y lisa que se puede usar en cuestión de pocas horas. Un camión en movimiento riega la resina con toberas tal como se riega el alquitrán sobre un camino, a fin de acelerar esta operación. El sistema ha sido creado principalmente para casos de emergencia en que tomaría mucho tiempo construir pistas de hormigón convencionales.



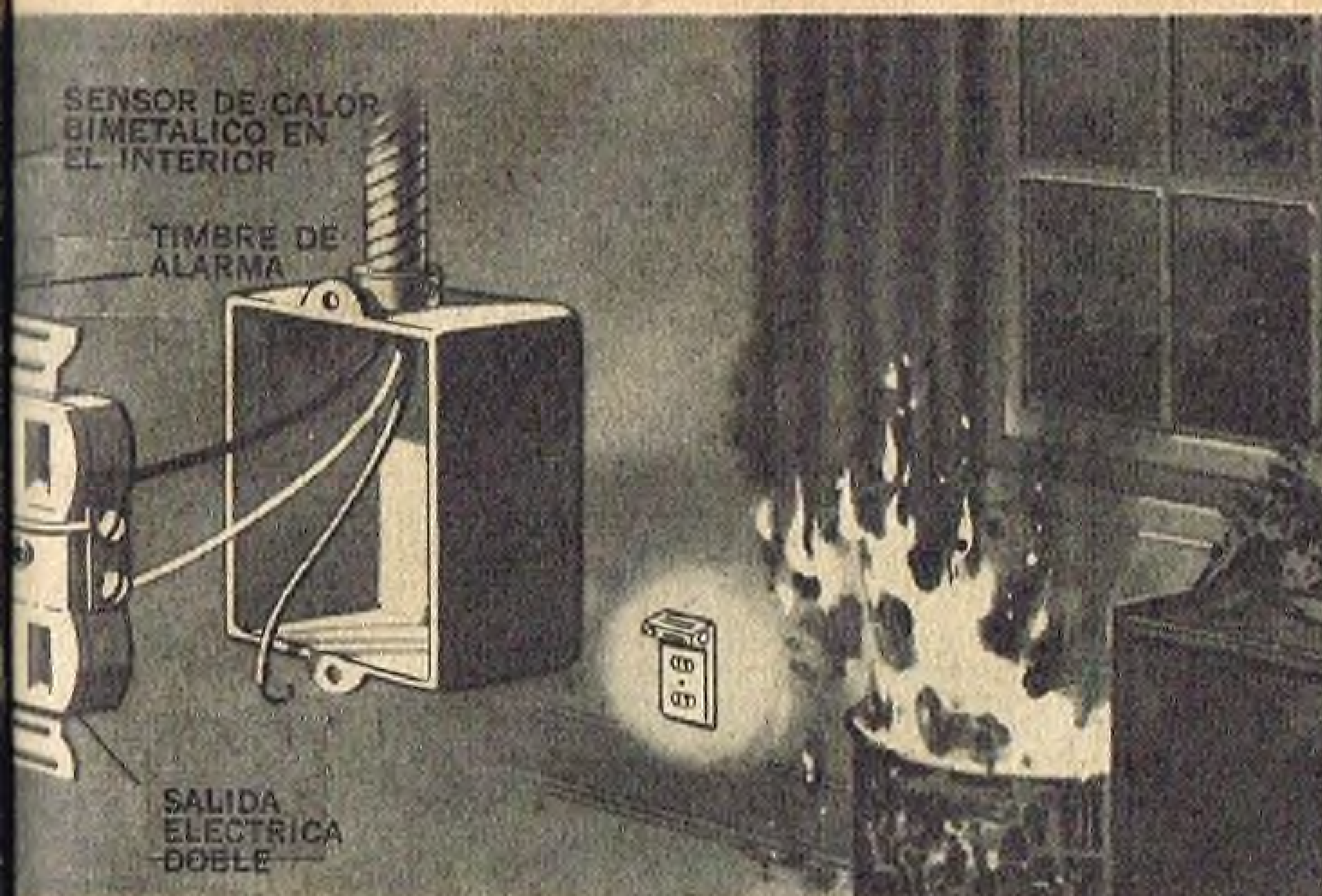




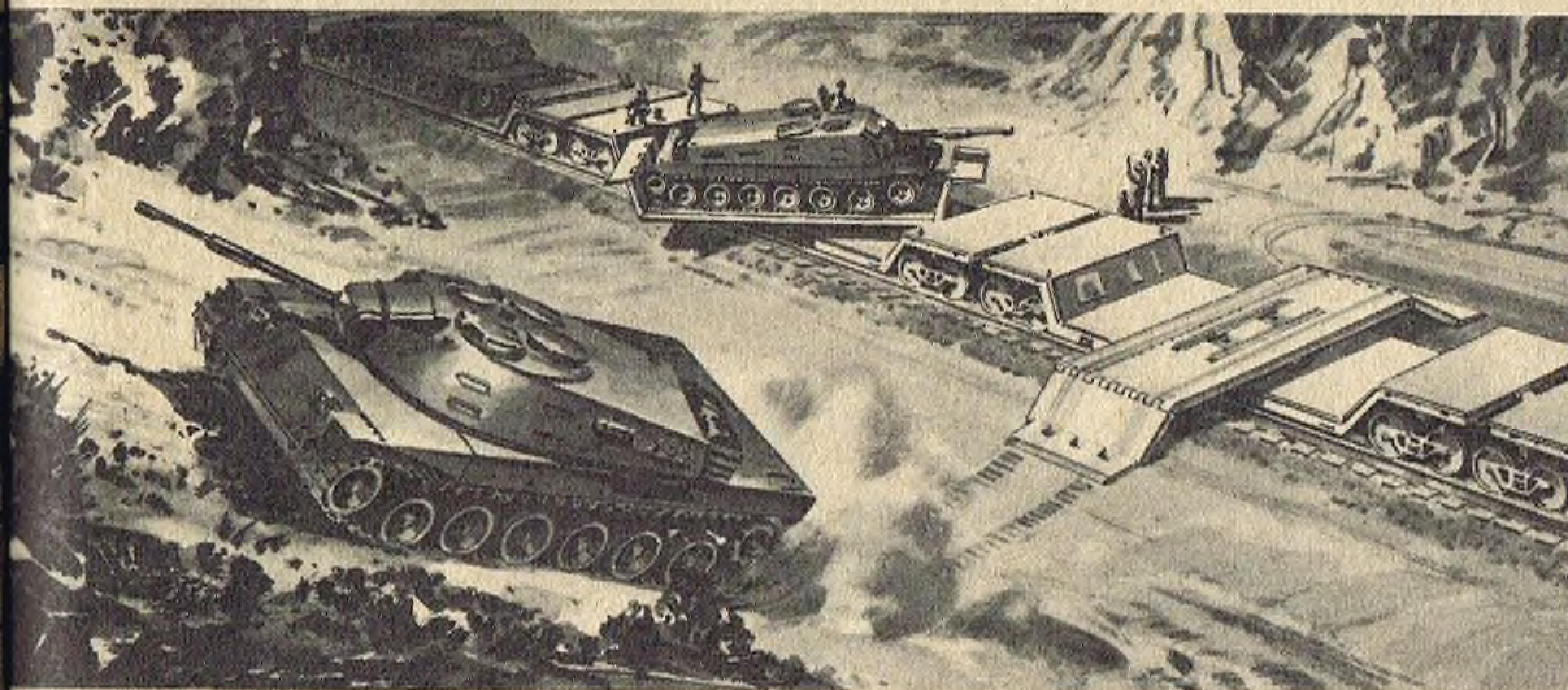




GIGANTESCO transportador oceánico que lleva barcazas totalmente cargadas. Su objetivo es acelerar los embarques a ultramar, eliminando la tediosa labor de transferir cargas de barcazas a buques de carga de tamaño mayor. Las barcazas flotan hacia un compartimiento lleno de agua en la popa del transportador y luego un enorme elevador las alza a una de tres cubiertas de almacenamiento. Al llegar allí se hacen rodar sobre carriles a fin de disponerlas en hileras para el viaje. Al llegar a su punto de destino, las barcazas cargadas son bajadas al agua por el elevador para continuar el viaje hacia puertos extranjeros navegando por vías acuáticas interiores.



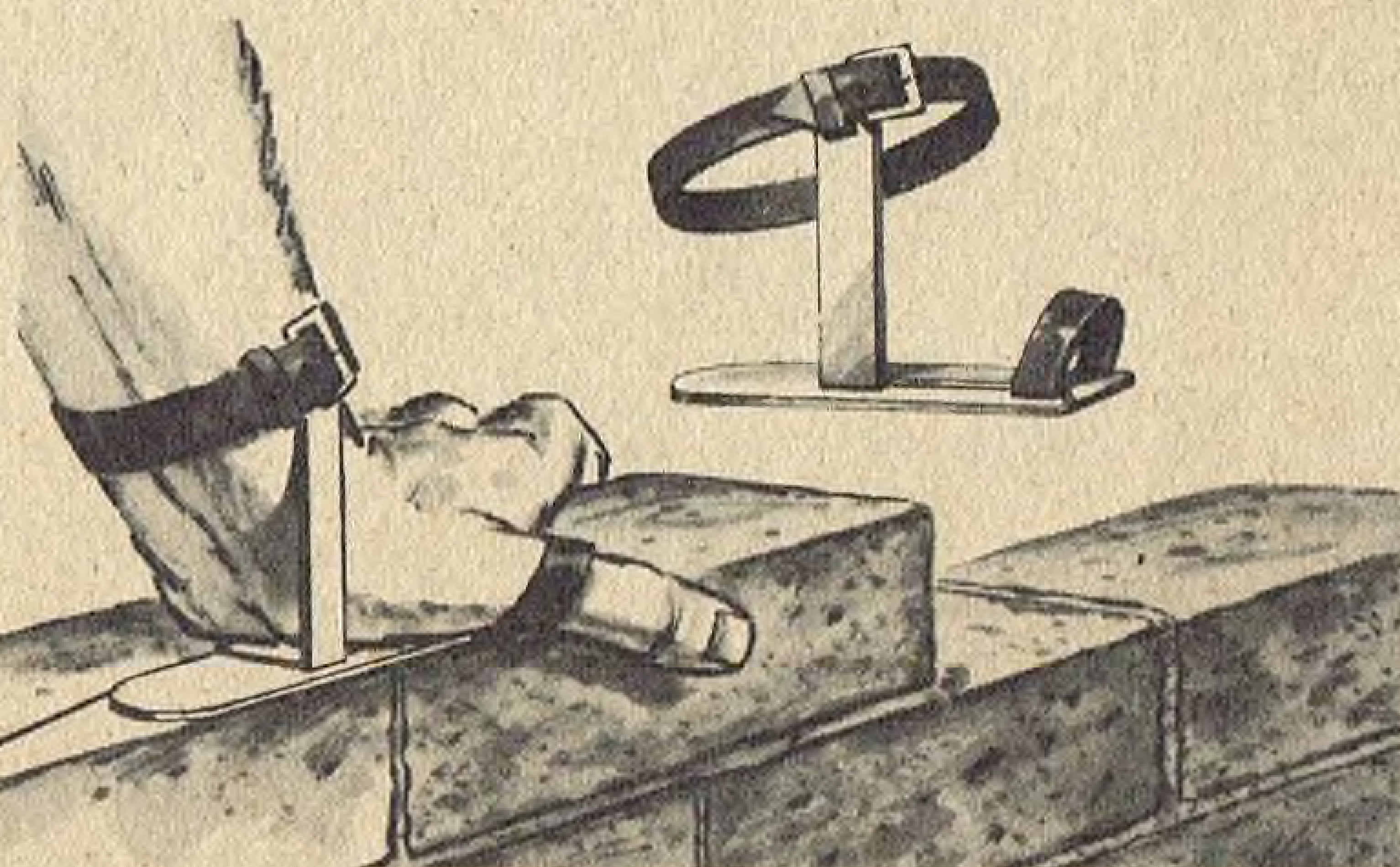
◄ **ALARMA CONTRA INCENDIOS** de fácil instalación que se conecta en cuestión de segundos a cualquier salida de pared. Simplemente se quita la placa de cubierta de la salida, se conectan dos alambres a los terminales en el receptáculo y luego se fija la placa de la alarma sobre la salida. Un sensor de calor bimetálico hace sonar un timbre en caso de producirse un aumento súbito de la temperatura. Hay una luz indicadora de neón que se apaga al producirse un corte de la electricidad u otra falla. Se dice que la alarma nota fuegos dentro de paredes que, de otra forma, pasarían inadvertidos hasta convertirse en un peligro.



▲ **LAS PLATAFORMAS** rotatorias en los novedosos carros ferroviarios de abajo han sido concebidas para permitir una carga o descarga rápida de vehículos militares, cajas de carga y equipo pesado de construcción. Las rampas de activación hidráulica en los extremos de las plataformas bajan hasta el suelo para que los vehículos puedan ser guiados fácilmente hacia los carros ferroviarios o el suelo. Cuando se retraen, las rampas se convierten en barreras para conservar los vehículos en su lugar.

ALINEADOR MANUAL que se fija con una correa a la mano y que permite alinear los ladrillos con exactitud al erigir una pared. Hay una placa de metal que se engancha al pulgar y que se extiende bajo la palma de la mano para terminar varios centímetros por detrás. Simplemente se coloca cada ladrillo en mortero y se oprime suavemente hacia abajo hasta sentir la placa asentándose sobre el ladrillo adyacente ya colocado. Esto conserva todos los ladrillos al mismo nivel mientras se erige la pared.

▼



PLACA NIVELA NUEVO LADRILLO CON EL COLOCADO PREVIAMENTE

TERMINOLOGIA TECNICA

Dadas las relaciones comerciales cada vez más íntimas entre los Estados Unidos y los paises de nuestra América, los términos usados por los industriales norteamericanos se están incorporando rápidamente a la nomenclatura profesional española. Para beneficio de los soldadores latinoamericanos ofrecemos aquí los términos de habla inglesa más utilizados en ese oficio y sus equivalentes en español, así como la significación de los mismos, como antes publicamos la terminología técnica automovilística en varios idiomas.

Alternating current (Corriente alterna) Corriente que avanza medio ciclo y retrocede el otro medio alternando así sus valores positivos y negativos.

Ampere (Amperio) La unidad de medida eléctrica registrada al pasar un punto determinado del conductor.

Ampere turn (Amperio vuelta) Una corriente de un amperio en una bobina de una sola vuelta. Usado en soldadoras u otras máquinas basadas en bobinas.

Angstrom (Angstrom) Unidad de medida longitudinal con un valor matemático de 1 x 10,8 cm.

Anode (Anodo) Polo positivo en el arco. En soldaduras con polaridad derecha y corriente directa, el ánodo es la pieza de trabajo. Con polaridad invertida el electrodo es el ánodo.

Arc in welding (Arco en soldadura) El contacto por aire u otro impedimento entre las terminales de salida de la soldadura cuando el voltaje del circuito abierto tiene la fuerza necesaria para imponerse a esos impedimentos.

Arc time (Tiempo del arco) El tiempo que se mantiene el arco, también llamado ciclo de acción del soldador.

Bead (Cordón) La soldadura depositada. La parte de la soldadura que sobresale de la superficie de arriba de la pieza es cordón tope, la parte que sobresale por debajo es cordón bajo.

Capacitance (Capacitancia) Propiedades de un sistema de dieléctricos y conductores que acumulan carga eléctrica. Su efecto es electroestático y es inducida por el voltaje. La unidad práctica de medida es el microfaradio.

Capacitor (Capacitador) Pieza que, al ser conectada con un circuito de corriente alterna, hace que la corriente se adelante al voltaje. La corriente llega a su máxima amplitud o fuerza 90 grados eléctricos antes que el voltaje.

Capillary atraction (Atracción capilar) Combinación de las fuerzas de cohesión y adhesión que hacen fluir los metales fundidos entre dos superficies sólidas ligeramente apartadas, aun contra la fuerza de gravedad.

Cathode (Cátodo) Polo negativo. En soldaduras con polaridad derecha el cátodo es el electrodo. Con polaridad invertida lo es la pieza de trabajo.

Circuit (Circuito) Un sistema de conductores con corriente que funciona cuando se le aplica el voltaje y amperaje apropiados.

Coil (Bobina) Alambre de cobre aislado envuelto en una "forma" que determina sus dimensiones interiores. Hay una relación entre la función de la bobina y el número de vueltas.

Contactor (Contactor) Un tipo de llave que en la soldadora puede estar en el circuito principal o en el secundario.

Conductor (Conductor) Cualquier material que, como los metales, ofrezca mínima resistencia al paso de la corriente eléctrica.

Current density (Densidad de la corriente) La cantidad de corriente en el electrodo por la unidad de área que se aplique.

Current flow (Flujo de corriente) Base de la teoría del electrón, puesto que los electrones tienen que fluir en el tubo del polo positivo al negativo.

Cycle (Ciclo) Inversión completa de una corriente alterna. El número de veces que ocurre en un segundo es la frecuencia.

Charry test (Prueba de Charry) Determinación de la resistencia al impacto de los materiales observando la reacción de un péndulo que los golpea en el medio cuando están apoyados en los extremos.

Deoxidizer (Desoxidante) Elemento o composición que se agrega al fundente del electrodo o al núcleo del alambre para remover de la soldadura el oxígeno o sus derivados, pudiendo también servir como aleación.

PARA SOLDADORES

Deposition efficiency (Eficacia depositadora) El peso del metal que queda depositado en la soldadura en relación al peso que tenía originalmente en el electrodo.

Dirent current (Corriente directa) Que fluye en una dirección solamente aunque puede hacerlo con una polaridad positiva o negativa.

Ductility (Ductilidad) Propiedad de un material que le permite deformarse sin romperse.

Duty cycle (Ciclo de acción) Amperaje y voltaje que se puede descargar en cierto período de tiempo. En soldaduras el tiempo es generalmente diez minutos.

Dynamic electricity (Electricidad dinámica) La fuerza eléctrica mientras trabaja. Su corriente y voltaje fluctúan continuamente y en la fuerza del arco cambia la relación voltios-amperios.

Elasticity (Elasticidad) Propiedad que tienen algunos materiales de recuperar su forma después de haber sido deformados de alguna manera.

Electrical charges (Cargas eléctricas) Son positivas o negativas. Las cargas con el mismo signo se rechazan y las que tienen signos opuestos se atraen.

Heat affected zone (Zona afectada por el calor) La zona del metal básico que sin llegar a fundirse en la soldadura experimenta, debido al calor, alteraciones en sus características y propiedades físicas.

High frequency (Alta frecuencia) Todo el espectro de frecuencias por encima de 50.000 ciclos por segundo. Esta corriente corre solamente sobre la superficie del conductor. La alta frecuencia se usa principalmente para llevar a la punta del electrodo un alto voltaje relativamente menos peligroso.

Induced Current (Corriente inducida) La que una acción magnética hace fluir por un conductor. Es sólo parte del total de kilowats inducidos en la bobina secundaria de un transformador de soldadora.

Inert gas shielded arc cutting (Corte al arco protegido con gas inerte) Técnica que permite cortar toda clase de metales empleando el arco eléctrico en una atmósfera de gas inerte.

Locked rotor current (Corriente con rotor fijado) La corriente invariable tomada de la línea cuando el rotor ha sido fijado.

Magnetic field (Campo magnético) Cuando una corriente fluye en una bobina envuelta en un núcleo de hierro forma un campo magnético. La intensidad del campo magnético depende de tres factores: a) volumen y tipo de hierro en el núcleo; b) el número de vueltas efectivas en la bobina y, c) la cantidad de corriente que fluye en la bobina.

Mild steel (Acero dulce) Acero de bajo carbono, con contenido de, aproximadamente 0,025. No puede ser endurecido por medio del calor pero sí normalizado o distensionado después de soldado.

Negativa charge (Carga negativa) Con el signo menos se indica el tipo de corriente que lleva un electrón.

Positive charge (Carga positiva) Con el signo más se indica el tipo de corriente que lleva un protón.

Primary coil (Bobina primaria) Punto donde se aplica el voltaje de la línea primaria y donde fluye la corriente primaria.

Residual Magnetic field (Campo magnético residual) El campo magnético dejado en alguna pieza después de utilizar la fuerza magnética. A veces es llamado magnetismo latente.

Root pass (Cordón de raíz) El que se deposita en el primer pase de una soldadura que requiere varios cordones.

Secondary coil (Bobina secundaria) Se encuentra en el núcleo principal del transformador. La energía creada en el campo magnético por la bobina primaria induce un voltaje en la bobina secundaria pese a no haber conexión directa entre las dos bobinas.

Stringer bead (Cordón angosto hecho sin o con escasa oscilación del electrodo.

Unit charge (Unidad de carga) Una partícula de materia, sea con carga negativa o positiva.

Variable slope (Declive variable) Describe la curva que caracteriza la descarga volto-amperios. Al agregar declive se disminuye la descarga y limita la corriente de cortocircuito máxima disponible de la fuente de fuerza.

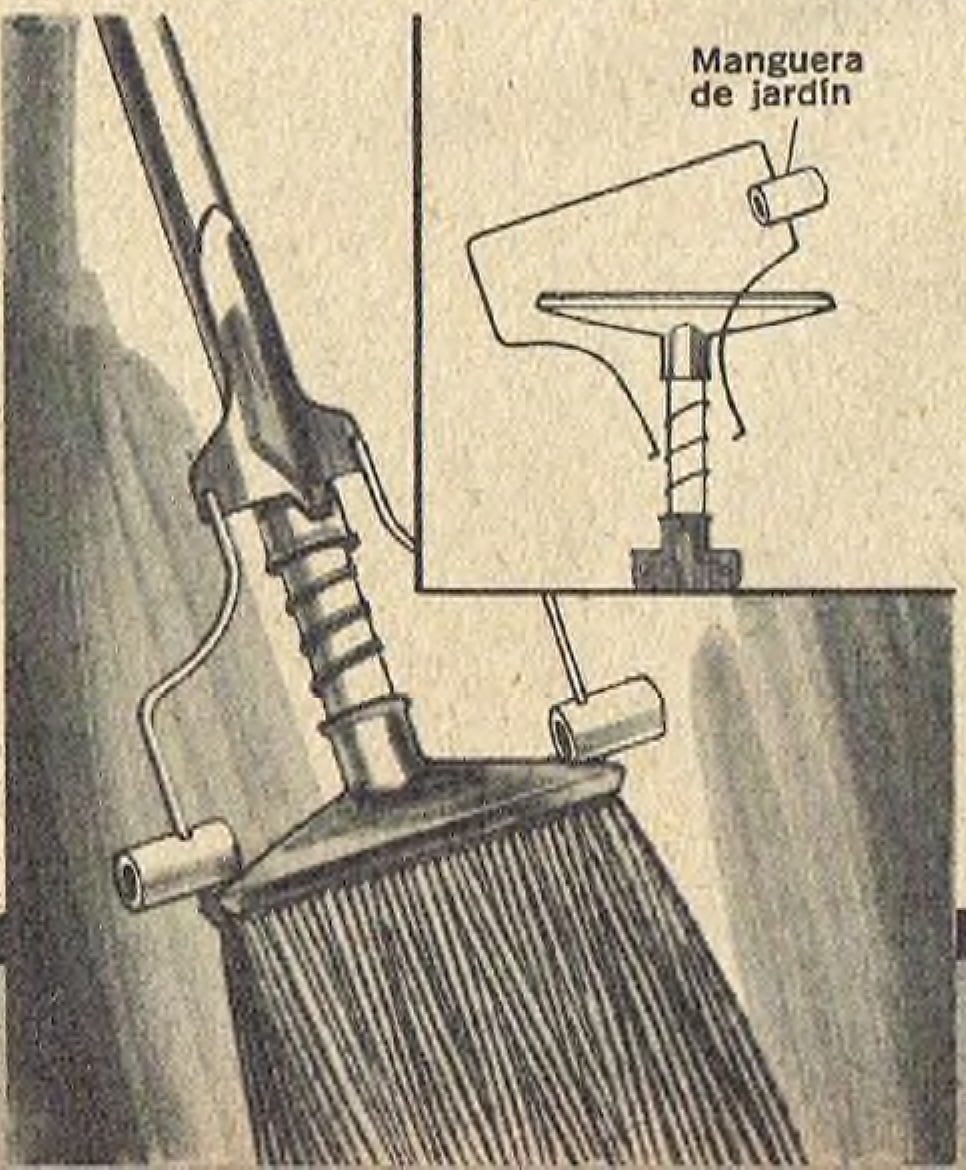
Weave bead (Cordn oscilado) Hecho oscilando el electrodo de borde a borde a lo largo de la soldadura.

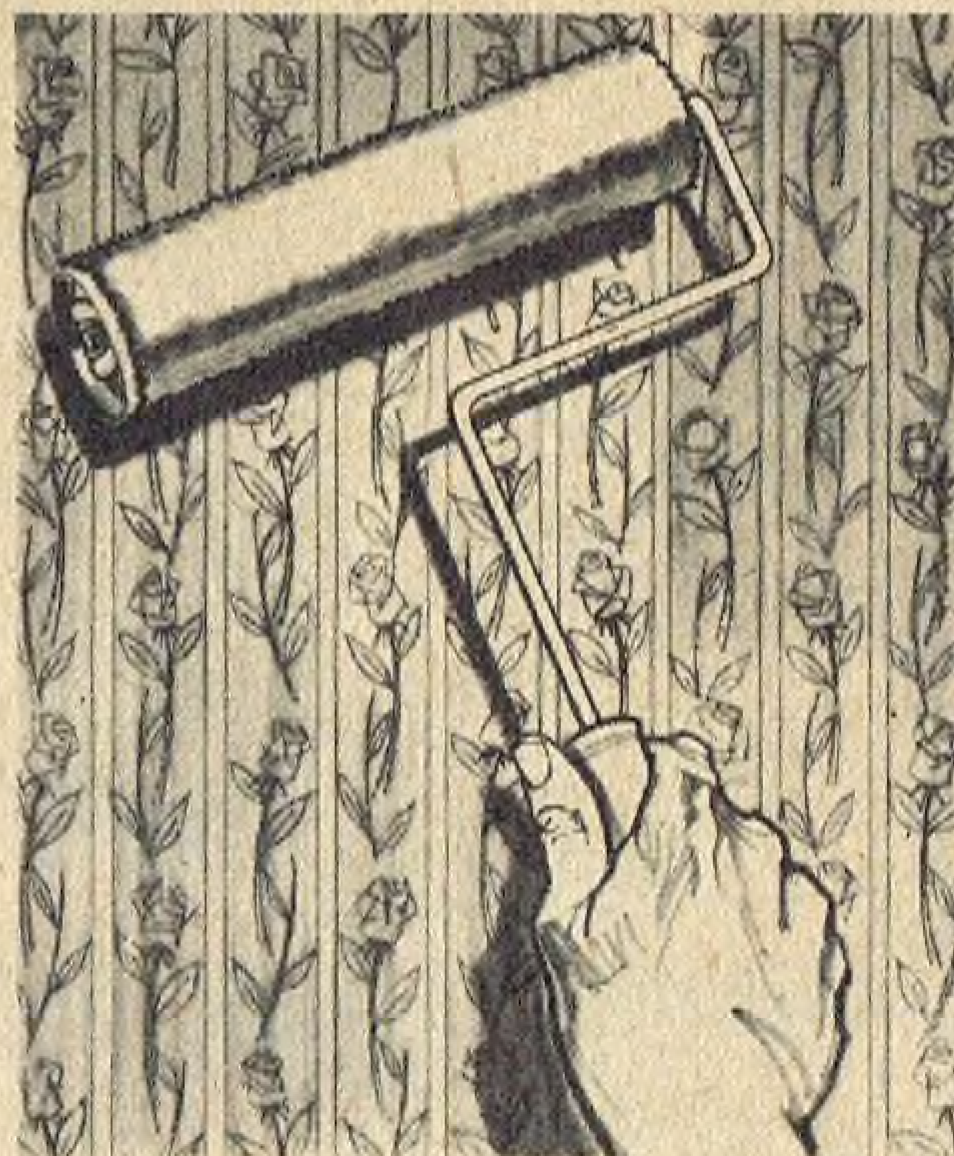
RESOLVIENDO PROBLEMAS CASEROS



Racionador de cuerda que se puede hacer con una lata vacía provista de una tapa plástica de ajuste a presión. Perfórese un agujero en la tapa para dar cabida a la cuerda y tírese de ella después a través del agujero

Los arañazos producidos por los trapeadores se pueden evitar, si quita usted el trapeador e inserta un trozo corto de manguera de jardín en cada extremo. Perfore agujeros en la manguera para poner el alambre a presión

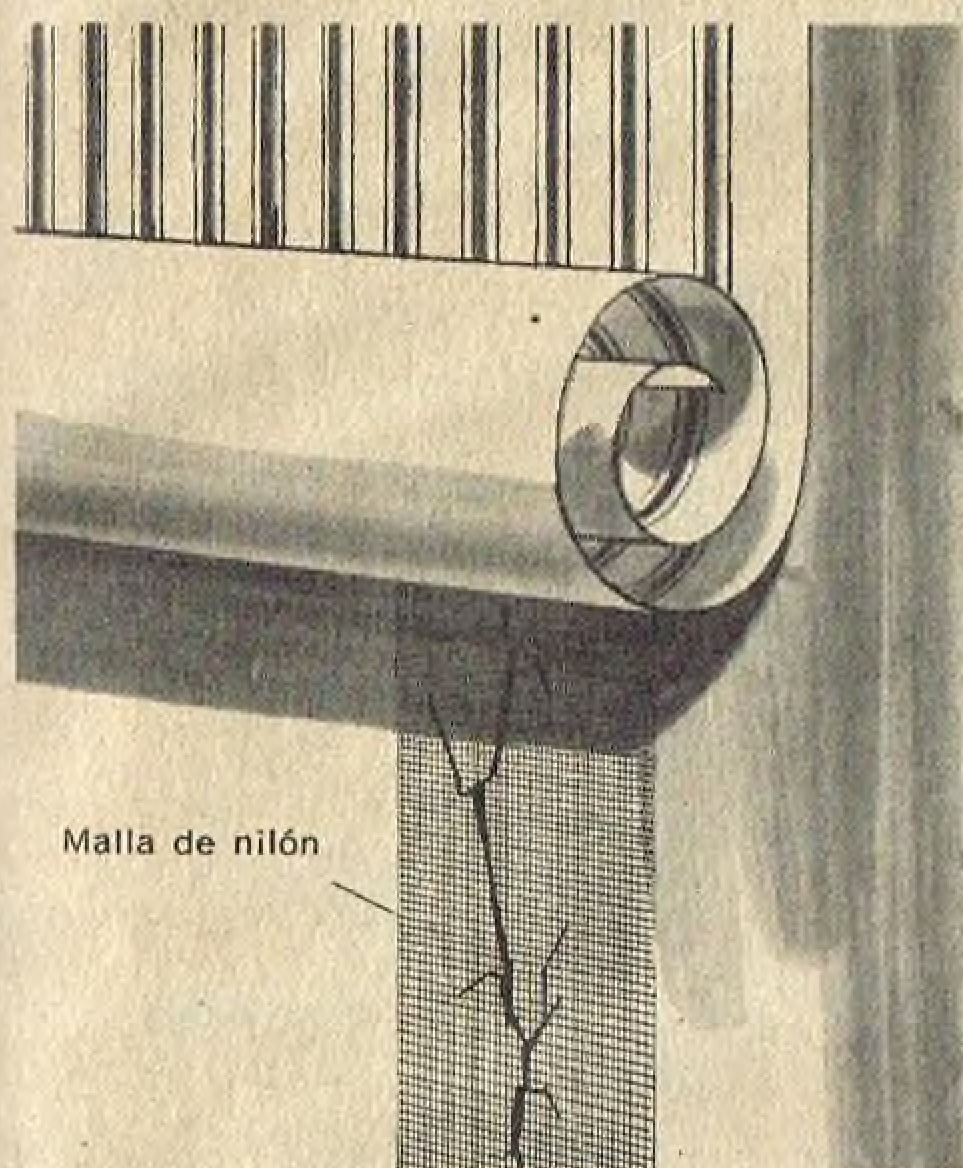




Es mucho más rápido desprender el papel tapiz, usando un rodillo de pintura en vez de una esponja para humedecerlo. Este abarcará un área mayor y permitirá usar agua más caliente que una esponja sujetada con la mano



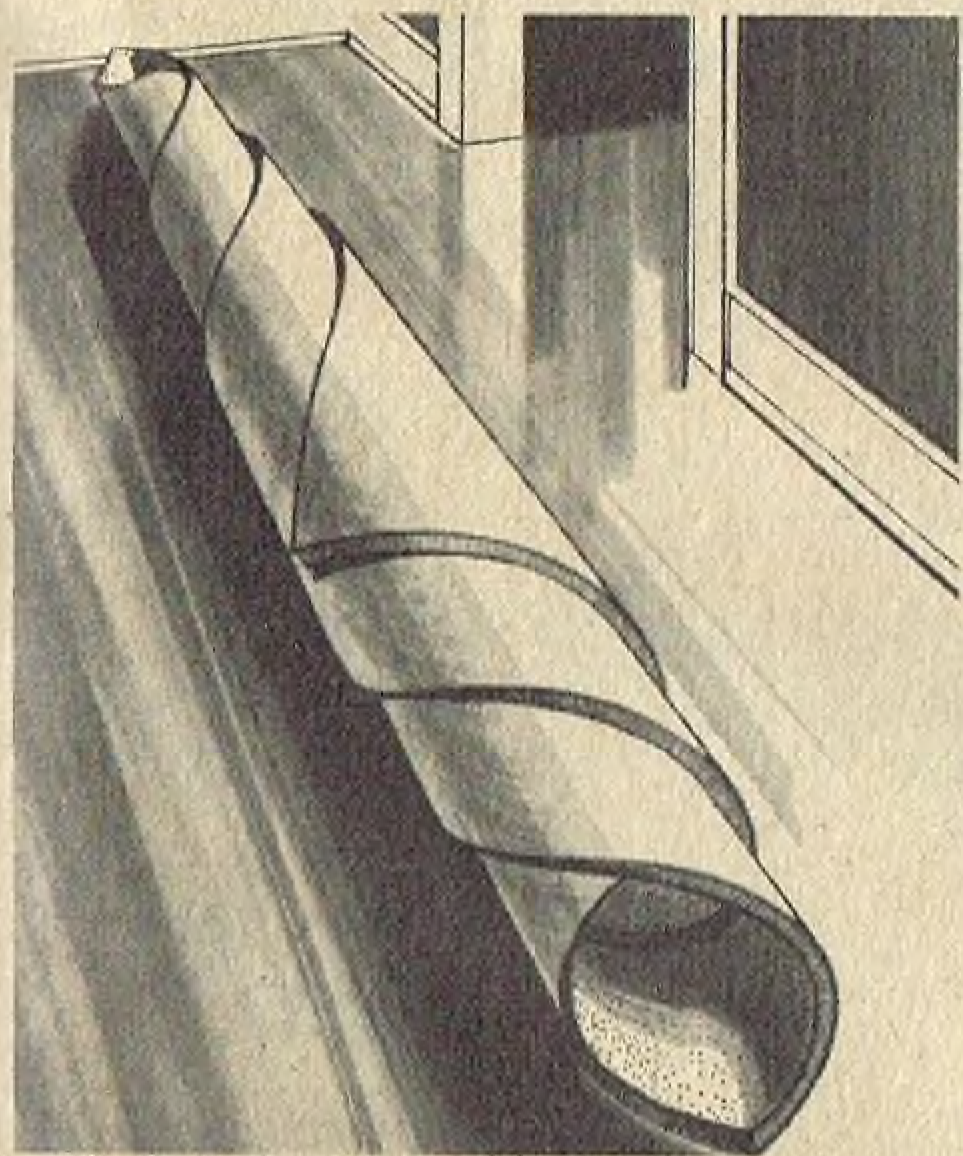
Al echar plomo en moldes de figuras de soldados y plomadas de pesca, añada un poco de latón (obtenido de un tubo de pasta dental) con el plomo. El latón baja el punto de fusión, permitiendo obtener figuras perfectas



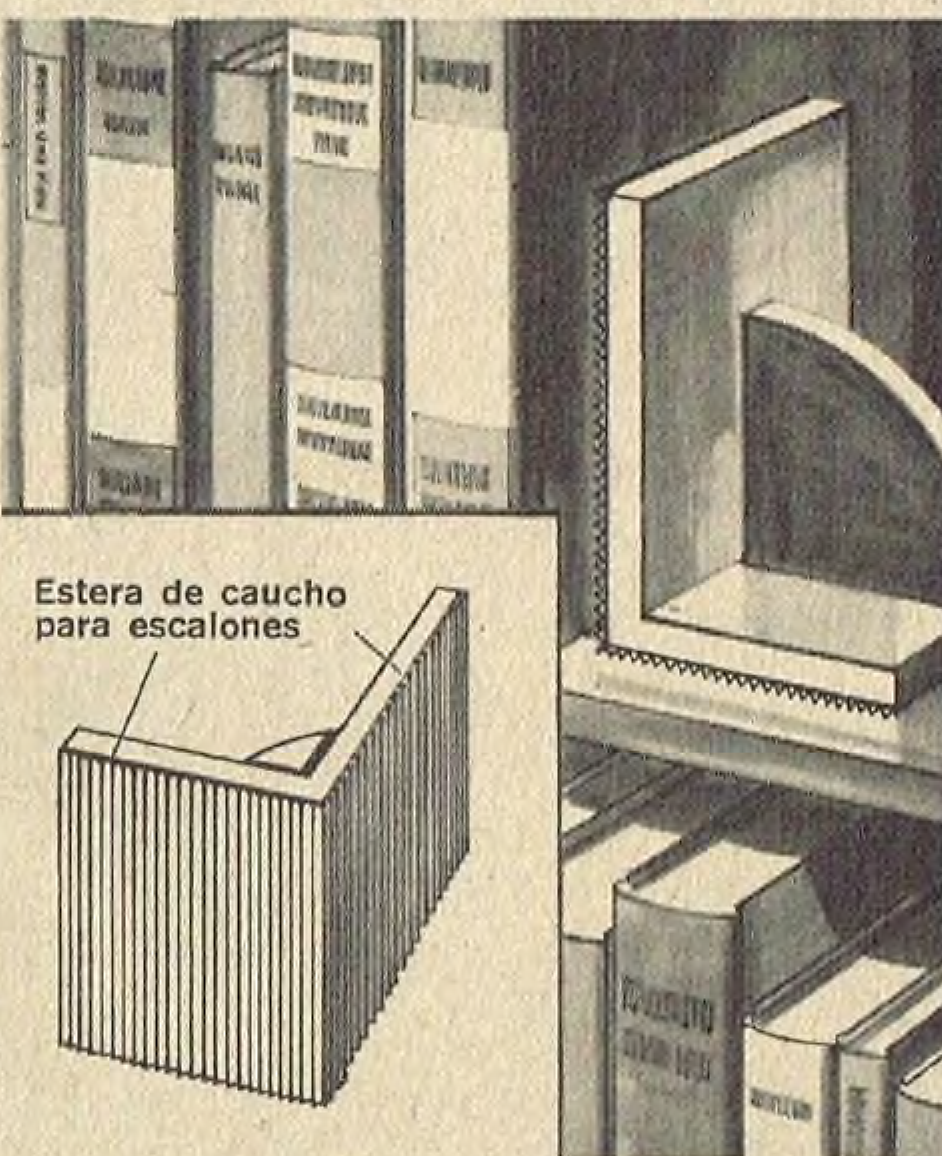
Las pequeñas grietas irregulares en las paredes pueden repararse fácilmente pegándose en ellas una tira de malla de nilón de ocho centímetros. Cuando es aplicado papel tapiz de nuevo será harto difícil notar la grieta



Cuando le sea necesario un número telefónico de inmediato, lo tendrá a la mano si pega rótulos de papel en el interior del mango del aparato telefónico, con esos números y los protege, utilizando cinta de plástico



Las alfombras enrolladas resultan difíciles de transportar porque muestran la tendencia a doblarse por el medio. Pero si la enrolla en forma diagonal, comenzando desde una esquina, quedará así eliminado dicho problema



Los soportes de libros pequeños o livianos, a menudo se apartan o se vuelcan cuando son colocados libros pesados entre ellos. Evite ese problema colocando trozos de estera para escalones en el interior de los soportes

lo nuevo en fotografía



SIEMPRE es una molestia transportar un trípode de un lado a otro, debido a que no puede uno sostenerlo por una pata sin que ésta se abra. Pero se puede solucionar este problema fácilmente con un asidero de equipaje provisto de correas. Una las patas entre sí y le proporciona un asidero equilibrado para sujetar el trípode. Se puede hacer lo mismo para unir entre sí varios pedestales livianos de luces con objeto de transportarlos.



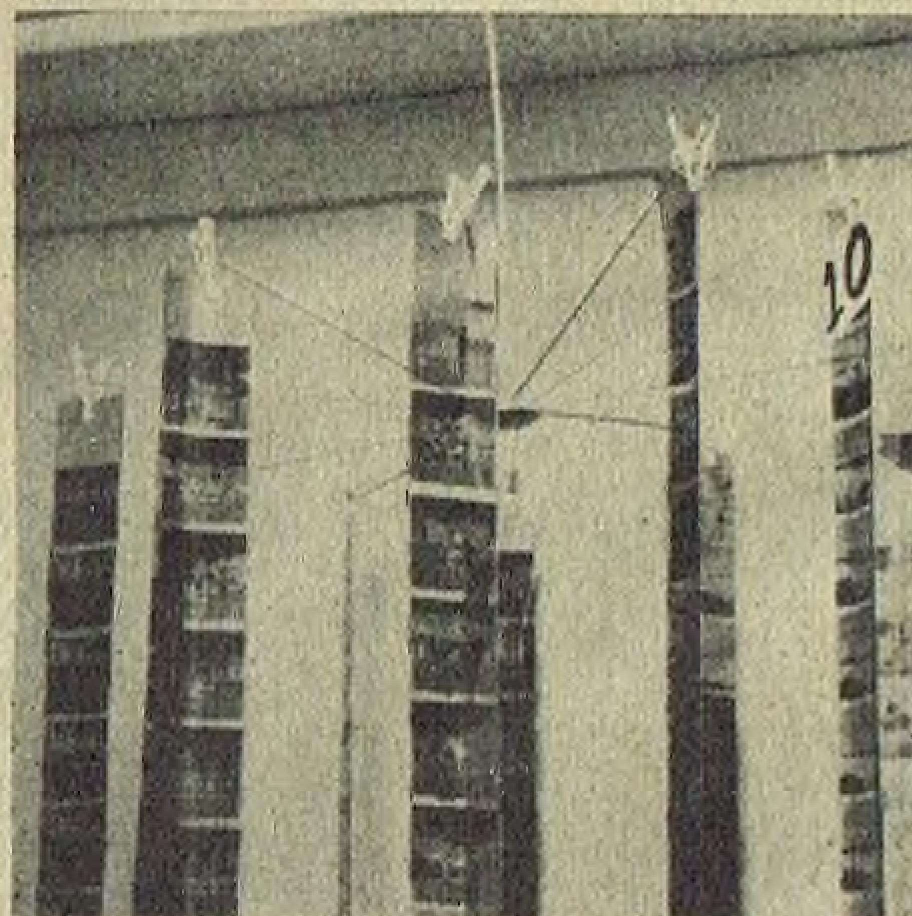
PARA OBTENER impresiones y negativos más limpios, conviene filtrar la solución de revelado, el fijador y otras soluciones **antes** de su empleo. La filtración se puede efectuar al mismo tiempo que se vierten las substancias químicas en las bandejas, empleando el sencillo soporte que se muestra arriba, a la izquierda, el cual da cabida a dos embudos llenos de algodón. También se puede usar un soporte de aro para sostener un embudo, tal como se muestra a la derecha.





LAS CAJAS deslizantes de plásticos resultan ideales para guardar filtros. Sus compartimientos tienen el tamaño preciso para dar cabida a accesorios de la Serie VI y los tamaños de 49 mm que utilizan las Pentax y otras cámaras. Corte los divisores de cartón.

CON UN COLGADOR de medias de señoras puede usted crear un práctico soporte donde secar películas en rollos. Este colgador, que puede obtenerse en almacenes por poco dinero, tiene brazos oscilantes que se pliegan cuando no se está usando.



FACIL MANERA DE CAMBIAR UN GENERADOR VW

Con estos siete pasos expuestos foto a foto, un mecánico puede poner y quitar una unidad, en sólo una hora sin dificultad alguna

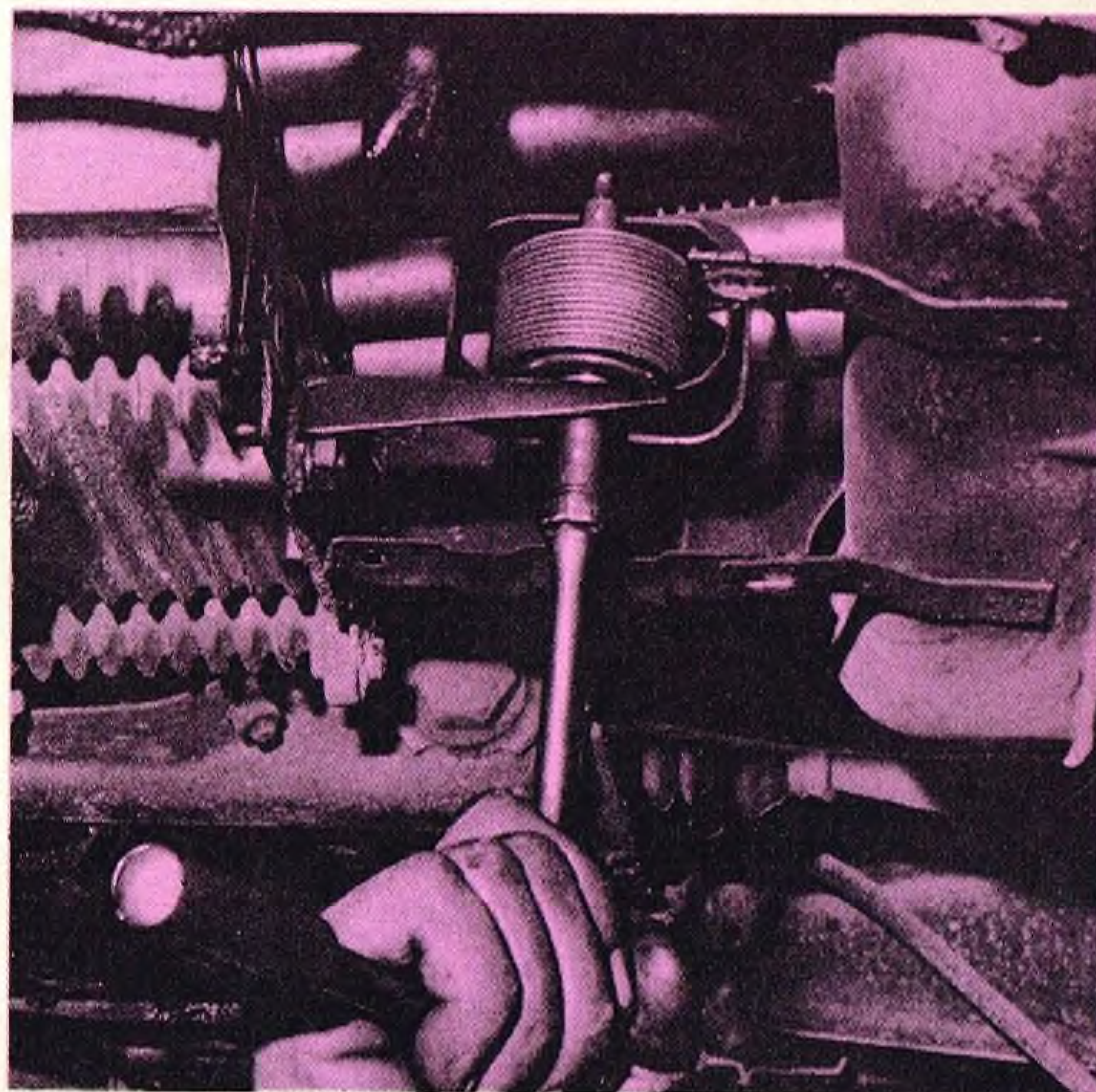
● EN LA MAYORIA de los automóviles, el cambio del generador es una labor rutinaria, pero en un "escarabajo" Volkswagen toma un poco más de tiempo. El inducido del generador impulsa al ventilador que enfría al motor, y este ventilador se halla instalado dentro de una caja de lámina metálica de tamaño grande. Un mecánico experimentado demoraría un poco más de una hora para cambiar el generador en un VW.

(Nota: No es necesario quitar el generador sólo para cambiar las escobillas. Hay agujeros de acceso en el generador que permiten realizar esta labor en cuestión de minutos, sin tener que desmontar la unidad del auto).

En las fotos acompañantes se muestran los pasos que requieren atención especial al quitar un generador.

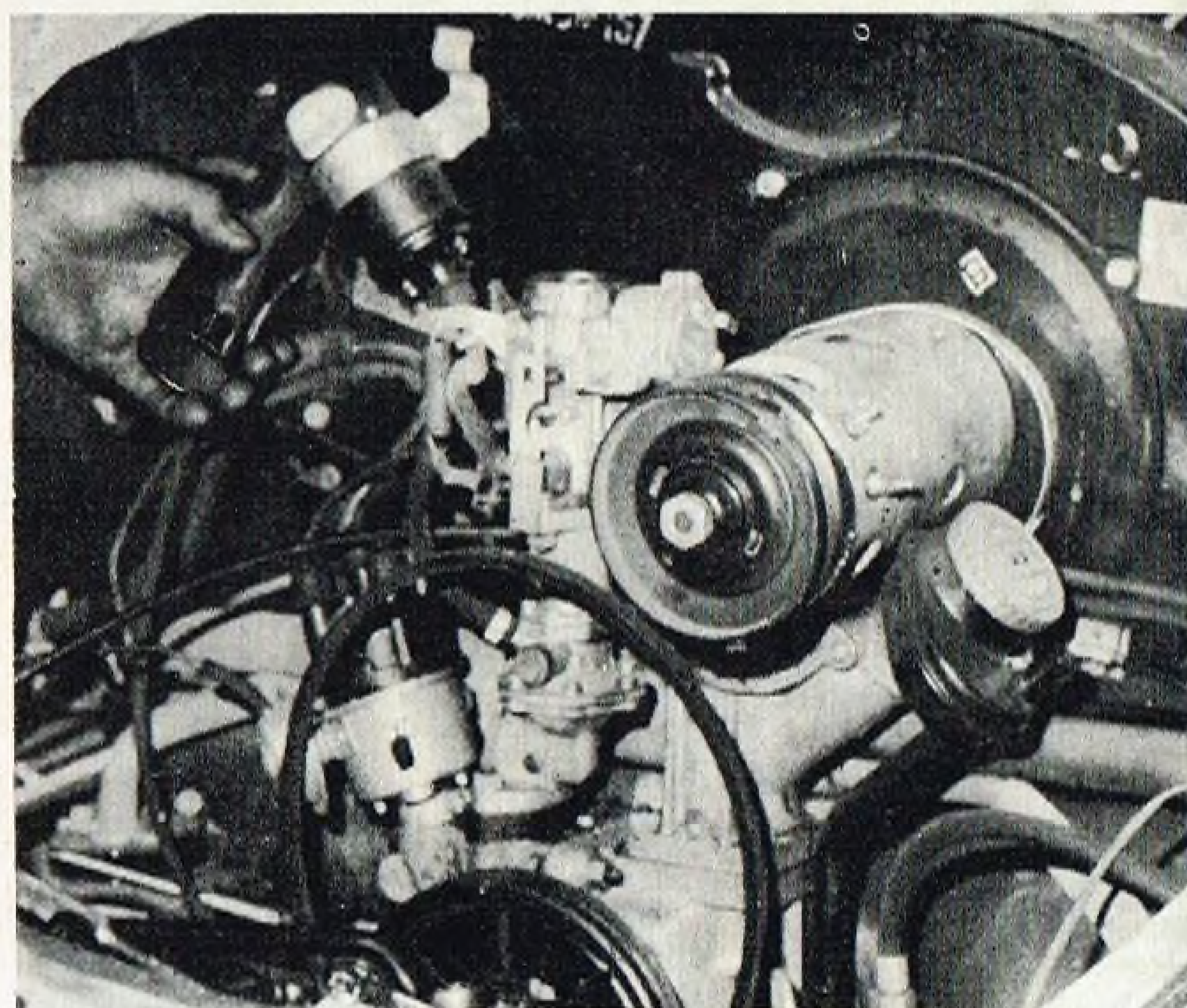
Comience desconectando el cable de la válvula del precalentador del filtro de aire. Quite los tubos y mangueras conectados al filtro de aire y a la caja del ventilador, y luego quite el filtro de aire. Desconecte el cable del acelerador y proceda. ♦

El cable del acelerador parece salir simplemente de un agujero en la caja del ventilador; sin embargo. se extiende dentro de un trozo de tubo que hay que extraer de la manera que se muestra. Luego pase la mano detrás de la caja del ventilador, tire del cable hacia atrás y apártelo hacia un lado para que no estorbe. Después quite el carburador.



En unidades de 1963 en adelante, la caja del ventilador contiene aletas que se hacen pivotar para regular el flujo del aire de enfriamiento del ventilador. Estas aletas son controladas por una varilla que se mueve mediante un termostato de tipo de fuelle bajo el automóvil. Primero hay que desempernar el termostato de la lámina metálica, tal como se muestra. Luego se desatornilla el termostato de la varilla de control. En modelos anteriores, quite el aro del acelerador. La caja del ventilador se halla asegurada mediante un tornillo en cada lado. Estos tornillos se pueden quitar con un destornillador de mango corto que se inserta bajo el cuello de la caja del ventilador.

Los alambres se desconectan del generador y luego se quita el fleje de retención del generador. Se desconectan los alambres de las bujías, y la tapa del distribuidor se quita de este último. Los alambres pasan por una guía en la caja del ventilador y es más fácil quitar la caja con los alambres y la tapa del distribuidor. Alce suavemente la caja del ventilador, tal como se muestra aquí. Tal vez sea necesario apartarla alzándola unos cuantos centímetros por un lado y luego por el otro. Efectúe una comprobación final para estar seguro de que no hay ningún alambre o manguera que estorbe. En autos equipados con un embrague automático, es necesario desconectar el conducto de vacío conectado al conjunto del interruptor del embrague automático.



El generador se puede quitar con la caja del ventilador alzada unos cuantos centímetros. Algunos mecánicos prefieren quitar la caja, y esto requiere quitar el capó y las bisagras. En todo caso, quite los tornillos que fijan el generador a la caja. Conviene efectuar marcas en la placa del generador y la caja del ventilador, así como en el generador en si, para que todo pueda volverse a colocar en perfecta alineación. Si no se hace esto, es posible que los alambres del generador no alcancen cuando se instale la nueva unidad.

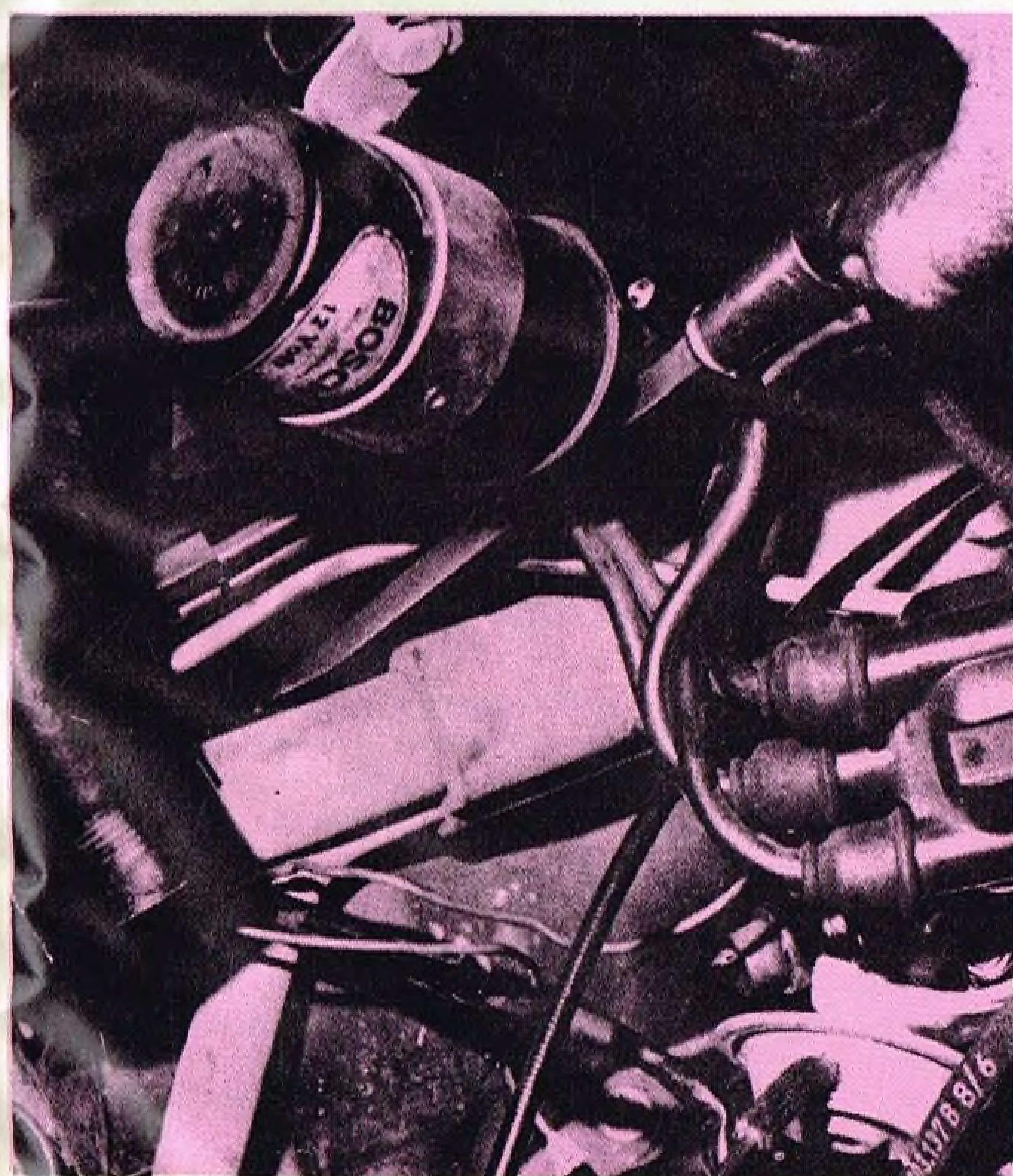


El generador se puede desatornillar del ventilador, colocando la unidad en un tornillo del banco de trabajo. La tuerca que asegura al ventilador es de 36 mm y su torsión especificada es de 45 libras-pie. Como la tuerca se halla empotrada, podría ser difícil quitarla con el generador colocado.





Al efectuar el rearme. asegúrese de que la varilla de control del termostato se introduzca por la abertura correcta entre las aletas del motor. Hay dos aberturas por las que podría pasar la varilla; si se introduce por la abertura incorrecta, la varilla no quedará alineada con el termostato. En la ilustración se señala la abertura correcta con el dedo.



Generalmente es necesario usar un destornillador con cuidado para ajustar bien los extremos de la lámina metálica de la caja del ventilador para instalarla, ya que uno de sus extremos podría doblarse. Asegúrese de que todos los alambres queden correctamente extendidos.

INFORME DE LOS DUEÑOS

MERCEDES-BENZ









• "NO PODRIA encontrarse un auto de hechura norteamericana que se le pudiera comparar en cuanto al ajuste de las puertas y la tapa del baúl y en cuanto al acabado de pintura y la alta calidad de su armado en general". Declara esto el gerente de una tienda de Illinois. Y el propietario del sedán Mercedes 220 de más bajo precio hace el siguiente comentario: "Después de conducir modelos VW durante 12 años y de estar viendo coches norteamericanos solamente, me pareció lo más lógico obtener este Mercedes". De hecho, el Mercedes y el Volkswagen son los dos únicos autos que no han sido censurados fuertemente por la calidad de su mano de obra en las encuestas que ha realizado **MP** últimamente entre dueños de automóviles de los Estados Unidos.

La gente, cansada ya de la mala calidad de la mano de obra de los productores de Detroit, se halla dispuesta a pagar más dinero en la adquisición y conservación de un Mercedes, el cual es uno de los pocos coches de tamaño grande o intermedio que se importan en los Estados Unidos hoy día. Y aunque muchos dueños se quejan de que los precios del M-B son demasiado altos, no vacilan en pagar la suma que les piden por ellos. No sólo es elevado el precio inicial del vehículo sino que el servicio periódico a que hay que someterlo también es caro, ya que cada visita al concesionario para que inspeccione y preste cuidado al vehículo generalmente cuesta de 45 a 70 dólares en los Estados Unidos. Las piezas y la mano de obra también son caras, pero casi todos los dueños del Mercedes dicen que todos estos gastos son justificados. Declara lo siguiente un gerente de servicio de automóviles de Michigan: "Después de manejar siete nuevos modelos Cadillac en 11 años, ya no quiero comprar más autos norteamericanos".

Además de admirar la mano de obra de sus coches, los dueños también elogian su manejo, su estabilidad, su comodidad y su seguridad. Dice así un ingeniero de aviación de Nueva York: "Su manejo es excepcional. Su estabilidad, excelente. Sus frenos (de disco en las cuatro ruedas), muy buenos. Se encamina hacia donde lo apunto (serie 250) sin vacilar en lo absoluto". He aquí lo que manifiesta un agricultor de Ohio: "Después de haberme cansado de manejar he vuelto a disfrutar del placer que supone guiar un automóvil". Cierto vendedor de New Jersey emite la siguiente opinión: "Su manejo es como el de un auto deportivo. Tiene mejores frenos que cualquier otro automóvil, sus asientos son los más cómodos de todos y su dirección es incomparable". Y el dueño de un cupé V8 280-SE tiene esto que decir en relación con su coche: "Es muy, **muy**, MUY seguro".

Entre todos estos grandes elogios (un 97 por ciento dijo que compraría otro Mercedes, y un 44 por ciento ya había comprado uno antes) hubo algunas censuras. Pero las quejas no fueron demasiado graves ni fueron emitidas por la mayoría de los dueños. Sin embargo, algunas de allas se repitieron con bastante frecuencia.

Por ejemplo, un número considerable de dueños se muestra descontento con los concesionarios. Pero no hay que olvidar que siempre hay ciertos porcentaje que se queja de los concesionarios. Sin embargo, en cuanto al Mercedes, las quejas se relacionan con los costos del servicio y la dificultad para obtener un buen servicio. "El servicio es inadecuado en el área donde vivo". "El servicio es malo, debido a la escasez de mecánicos capacitados". "Es increíble lo mucho que

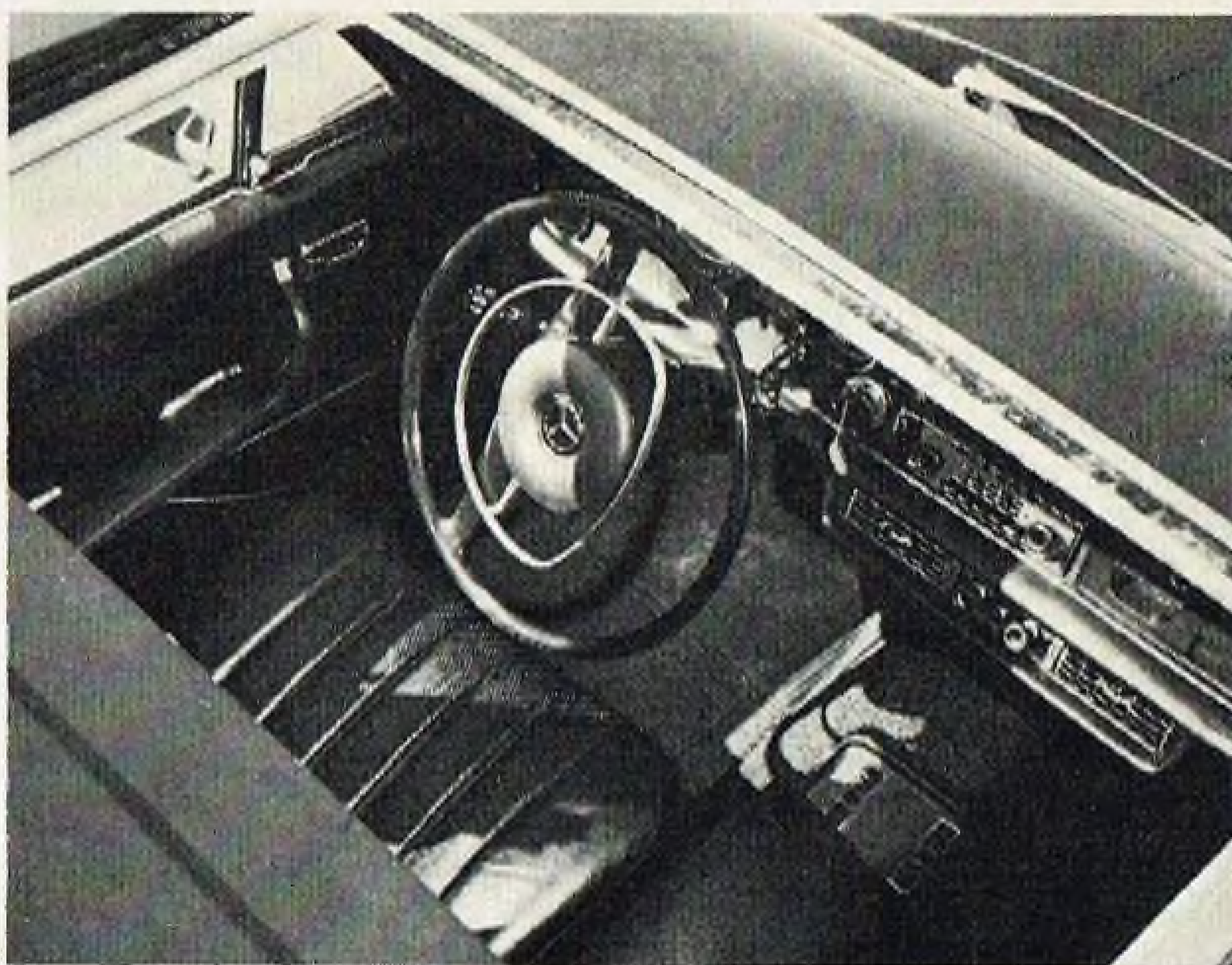


El gato tipo de tornillo se coloca bajo un costado de la carrocería y tarda demasiado tiempo en levantar el automóvil



El diez por ciento de los Mercedes tienen un techo deslizante que es, en casi todos los casos, operado eléctricamente







El tablero de instrumentos en el 280 es de madera legítima y tiene un espacioso compartimiento para guardar los guantes



Las puertas son más delgadas que las de la mayor parte de los coches americanos



Se elogia la marcha, manejo y frenos del Mercedes-Benz, pero tiene escasa potencia







El manejo es excepcional, la mano de obra excelente, pero le falta potencia

cobran para afinamientos comunes y corrientes". "Es sumamente difícil encontrar servicio para este automóvil — debiera haber más agencias de servicio". "Hay que esperar mucho para que le presten servicio al coche".

Por otra parte, sin embargo, dicen lo siguiente: "Hasta la fecha, el servicio y el trato del concesionario han sido insuperables". Y un agente de seguros de Mississipi hace la siguiente declaración: "A diferencia de los vendedores de autos norteamericanos, los de la M-B muestran un gran orgullo en su producto y, después de haber consumado la venta, se muestran interesados en saber cómo le va a uno con el auto"

Y volviendo de nuevo a las quejas, hay una bastante importante en relación con la potencia. Esta no es suficiente, dice el 10,7 por ciento de los dueños. Los que más se quejan son los dueños del diesel 220-D. El D desarrolla apenas 65 caballos, aunque pesa 3230 libras, lo mismo, digamos, que un Dodge Charger V8 de 1970. Esto lo coloca en una situación desventajosa en relación con los otros coches norteamericanos cuando hay que partir de un semáforo. Y lo peor de todo es que hay que forzarlo para subir por pendientes, aun cuando sean éstas poco pronunciadas.

Aparte de la series 220 de cuatro cilindros y 220-D, los dueños de otros Mercedes también opinan que les falta potencia a sus vehículos. Los motores de seis

cilindros de series 250 y 280, desprovistos de sistemas de inyección de combustible, desarrollan de 146 a 157 caballos, mientras que las series con inyección de combustible 280-SE, 280-SEL y 280-SL desarrollan 180 caballos. Los dueños se quejan de que tienen que pagar grandes aumentos de precio por pequeños aumentos de potencia. Pero la desventaja en el camino con estas series de potencia mayor no es tan grande como con los 220, ya que todos los Mercedes tienen un peso que sólo varía unos cuantos cientos de libras entre si.

Varios dueños manifiestan que es una lástima que el V8 de 3,5 litros de desplazamiento cueste tanto. Dicen que es una lástima, debido a que sus vehículos, con los frenos y los muchos accesorios que llevan, necesitan la potencia adicional que ofrece dicho motor.

El estilo, que tanta importancia tiene en los informes de los dueños de autos norteamericanos, se menciona muy poco en este informe sobre el M-B. Un consejero comercial de Nueva York se limitó a decir lo siguiente: "No es un dechado de belleza — pero sí es funcional y viene en un gran número de colores. Sin embargo, casi todos los Mercedes tienen una apariencia poco llamativa". Declara esto un bombero de Chicago: "Como los de la Mercedes no efectúan muchos cambios de estilo todos los años, mi coche siempre tiene la apariencia de nuevo". Y un médico de Newport hace el siguiente comentario: "El auto tiene una parrilla grande y costosa, aunque la defensa no le ofrece mucha protección".

Comodidad: Un violinista de Nueva York: "El único auto norteamericano que podría compararse con mi 220 era un Packard 180 de 1942 que compré hace mucho tiempo — un coche verdaderamente estupendo". Un ama de casa de Westfield: "Su marcha es algo rígida, pero no me importa". Un financiero de Chicago: "Me gustan los asientos delanteros, pero los pasajeros se quejan de los respaldos curvos durante los viajes de larga duración".

Quejas en general: "El servicio cuesta mucho". "Los neumáticos radiales debieran ser equipo de norma". "La transmisión no es suave". "El ruido de los levantaválvulas es excesivo para un vehículo de tan alta calidad". "Los frenos producen chirridos infernales al dar marcha atrás". "Las luces de viraje dan lugar a problemas constantes".

Modelos con motor diesel: "Vibra demasiado a bajas rpm; además, un diesel de seis cilindros mejoraría mucho su aceleración". "El consumo de combustible es muy bajo. Recorro unas 30.000 millas (48.000 km) por año y obtengo un kilometraje de 22 a 25 mpg (9,'5 a 10,6 kpl) a razón de 25 centavos de dólar el galón (3,78 l)". "Los motores de gasolina no son tan buenos". "Me gusta mi 220-D porque nunca necesita afinamientos y su kilometraje es estupendo". "La aceleración deja mucho que desear". "Hay que acudir al concesionario para que le preste servicio al auto después de cada 3000 millas (4800 km) de recorrido. En caso de que el auto sufra alguna avería en algún sitio apartado, se vería una en problemas, ya que en todo el estado donde vivo hay sólo tres concesionarios M-B". "Produce muchos ruidos, pero ya lo sabía cuando lo compré". "Mi única queja es que a veces es difícil obtener combustible diesel, pero la culpa no es del auto".

En resumen, los dueños del Mercedes se hallan muy satisfechos con la calidad, la mano de obra, los detalles, el manejo, los frenos y la seguridad de sus vehículos, aunque les gustaría que fueran más potentes y que sus costos de conservación fueran menores. En general, el Mercedes les place mucho. ♦





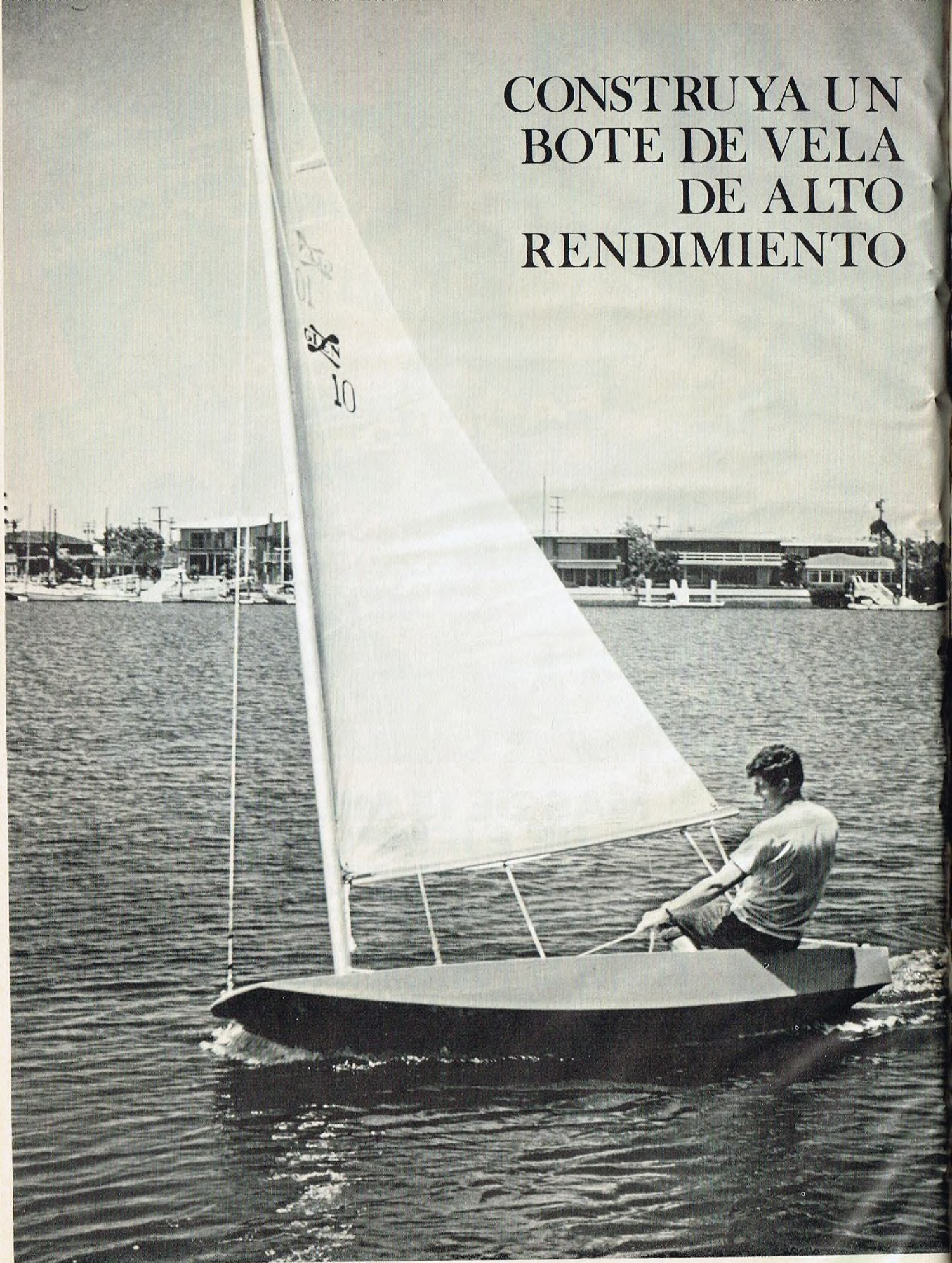
Los dueños no se atreven a efectuar reparaciones por ellos mismos debido a lo compacto del compartimiento del motor

Sumario del informe de los dueños del Mercedes-Benz 1970x

Total de km recorridos	**3.255.970**
Promedio de kilómetros por litro:	
4 de 134 pulg. cúb. (2,19 l) (220)	
en ciudad	7,48
en carretera	9,13
4 de 134 pulg. cúb. (2,19 l) (220-D)	
en ciudad	10,5
en carretera	11,7
6 de 152 pulg. cúb. (2,49 l) (250)	
en ciudad	6,62
en carretera	8,07
6 de 170 pulg. cúb. (2,78 l) (280-S)	
en ciudad	6,53
en carretera	7,94
6 de 170 pulg. cúb. (2,78 l) (280-SEL)	
en ciudad	6,41
en carretera	7,56
6 de 170 pulg. cúb. (2,78 l) (280-SL)	
en ciudad	6,20
en carretera	7,77
(No se han recibido suficientes informes sobre los modelos V8 para sacar los promedios correspondientes).	
Series:	
220	6,4%
220-D	25,8
250	24,3
280-S	7,6
280-SE	16,7
280-SEL	8,0
280-SE 3, 5	0,4
280-SL	9,1
300-SEL 3, 5	0,0
300-SEL 6, 3	1,9
600	0,0
Transmisiones:	
Automática	73,3%
Manual de 4 velocidades	26,7
¿Por qué escogió usted este auto?	
Calidad	40,6%
Economía de funcionamiento	14,2
Reputación	10,0
Mano de obra	8,8
Rendimiento	8,4
Experiencia anterior	8,1
Elogios especificos:	
Manejo	50,8%
Comodidad	42,8
Economía	26,1
Mano de obra	21,6
Estilo	20,1
Estabilidad	17,1
Frenos	15,9
Calidad	15,5
Rendimiento	13,6
Marcha	10,2
Censuras especificas:	
Servicio del concesionario	22,1%
Falta de potencia	10,7
Kilometraje	6,9
Acondicionamiento de aire	5,7
Frenos	3,8
¿Qué cambios desearía usted?	
Más potencia (220-D)	8,1%
Estilo	5,8
Mejor acondicionador de aire	5,8
Precio menor	5,4
Estilo de asientos	4,9
Mejor servicio del concesionario	4,5
¿Tuvo alguna dificultad mecánica?	
No	62,9%
Sí	37,1
¿Qué clase de dificultad?	
Acondicionamiento de aire	20,2%
Transmisión	12,8
Dirección motriz	9,6
Bujías	8,5
Sistema eléctrico	7,5
¿Efectuó usted mismo la reparación?	
No	99,0%
Sí	1,0
¿Es satisfactorio el servicio del concesionario?	
Sí	68,8%
No	31,2
¿Es éste su único auto?	
Sí	34,8%
No	65,2
¿Qué otro auto posee?	
Otro Mercedes	19,2%
Producto Chevrolet	17,4
Volkswagen	15,7
Producto Ford	11,6
Oldsmobile	11,0
Dodge	5,2
Edad de los dueños:	
15-29 años	9,5%
30-49 años	49,3
50 ó más	41,2
¿Compraría otro Mercedes?	
Sí	97,0%
No	3,0

x Es posible que la suma de los porcentajes no llegue a un 100%, debido a haberse redondeado las cifras y/o a no haberse recibido informes completos.

CONSTRUYA UN BOTE DE VELA DE ALTO RENDIMIENTO





Cuando soplen vientos fuertes habrá que conservar el peso lo más detrás posible

Bastante ligero para ser llevado en el techo de su coche. No será necesario disponer de molde para construir el casco

Por Harry Wicks

●LOS ENTUSIASTAS de la navegación reconocerán de inmediato que éste es un bote para divertirse de verdad en el agua. Si se pone usted a navegar en él un día que haga viento, es seguro que transcurrirán muchas horas antes de querer volver a tierra.

El Glen L 10, diseñado por el arquitecto naval Glen L. Witt, es un singular bote de vela que pesa menos de 90 libras (40,82 kg), por lo que es fácil transportarlo en el techo de un auto o en un remolque. El portamástil es lo suficiente liviano para ser colocado por una sola persona y los aparejos consisten simplemente en un estay de trinquete con torniquete y dos obenques con ajustadores del estay.

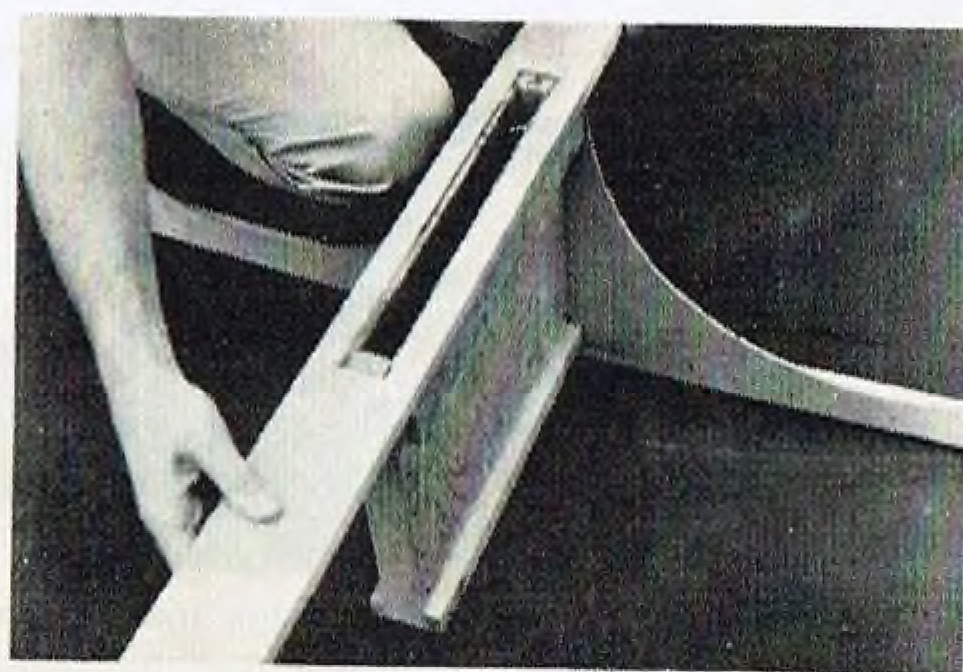
La embarcación puede dar cabida a dos adultos y navega con gran eficiencia. Dice su diseñador que, cuando soplan vientos ligeros, aventaja a la mayoría de las embarcaciones de su tamaño. Y cuando soplan vientos fuertes, es emocionante navegar en ella, aunque hay que conservar el peso de los pasajeros lo más hacia atrás posible.

Como el peso total es el factor de mayor consideración al construir un bote pequeño que ofrezca un rendimiento máximo, Witt utilizó madera terciada de ⅛" (0,31 cm) para casi toda la embarcación cuando la diseñó. Es posible que en ciertos lugares sea difícil encontrar madera terciada marina de este espesor, por lo que el bote puede construirse de material más grueso (3/16 ó 1/4" — 0,47 ó 0,63 cm), aunque el casco pesará más.

Todas las juntas del bote se forman con una cola que se vuelve dura al secarse, de plástico y resina o de resorcinol. Y el diseñador recomienda usar fiadores de bronce o de tipo galvanizado en caliente. Es mejor que sean de bronce, pero cuestan mucho más que los de tipo



l lomo de arrufadura de la tablazón se ajusta dentro de esta muesca en la proa



La quilla se corta antes para ser ajustada después sobre el tronco del puntal



El bote puede hacerse sobre dos caballetes con las piezas superiores paralelas



lice abrazaderas para fijar los blos delanteros, de la viga de cubierta



Lime una serie de muescas equidistantes a lo largo de la roda, la quilla y lomo



Para imitar la tabla que debe descansar sobre la quilla y el lomo, use un metro

galvanizado. Witt aconseja no usar latón, debido a que muestra una tendencia a romperse al someterse a tensiones.

Armado. Como no se usa ningún molde para la construcción, es importante realizar el armado en el orden correcto. En realidad, las tablas laterales cortadas de antemano se usan para sujetar las diversas cuadernas en sus posiciones relativas. Hay que ajustar cuidadosamente las cuadernas y el yugo de popa a las tablas laterales, cortando las muescas en las cuadernas para que se ajusten a las tablas laterales armadas, con la abrazadera de arrufadura y las piezas del lomo ya fijadas.

secarse. La aplicación de fibra de vidrio es algo optativo, pero si decide usted hacerlo, la fibra de vidrio debe aplicarse a la madera desnuda con resina. Su peso debe ser de 6 a 8 onzas (170 a 226 gramos) y es necesario seguir las instrucciones del fabricante, las cuales vienen impresas en la lata.

Portamástil. En los planos se detallan dos tipos de portamástiles. Pero, si lo prefiere, puede obtener uno de aluminio vaciado de la Glen L. Marine Designs. Además, esta firma también tiene una línea completa de accesorios diseñados especialmente para esta embarcación en particular. ♦



Para eliminar resaltos y rebajos se usa un cepillo con suave movimiento curvado



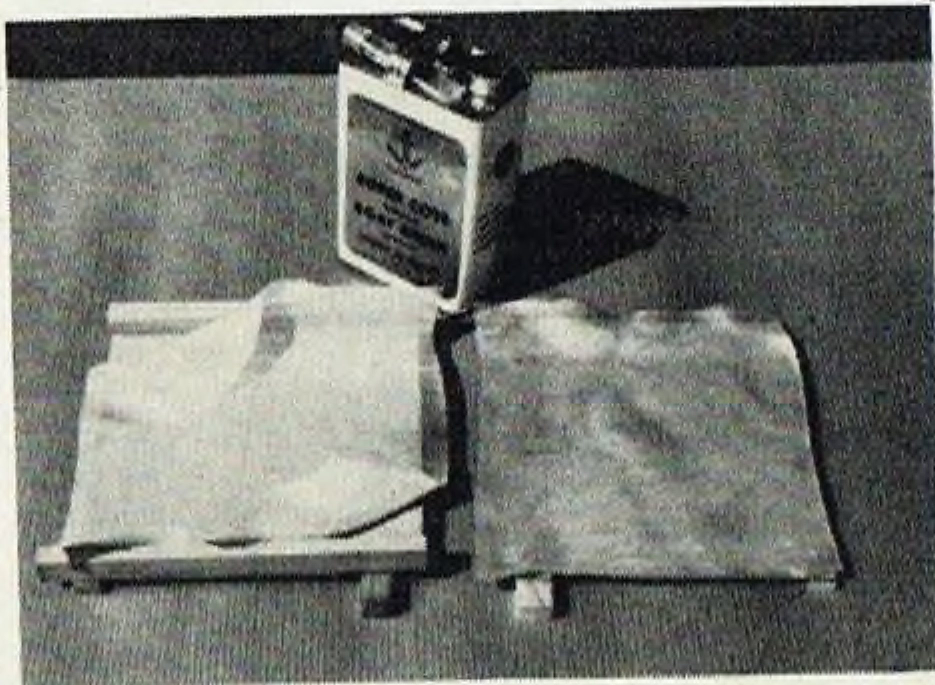
A fin de lograr un buen perfilado de la sección trasera, aplíquese papel de lija



Se ponen bloques de tope entre los listones antes de fijar las tablas al casco



Tenga en cuenta que debe pintar la parte interior, antes de fijar la cubierta



Cubra sus piezas por dentro con fibra de vidrio, luego arme el tronco del puntal

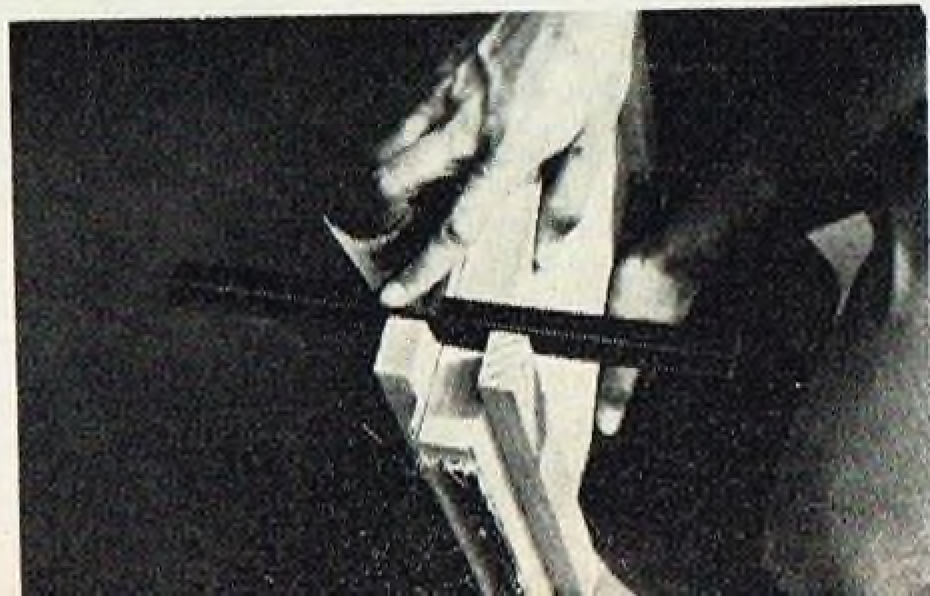
Perfilado. Toda la armazón se debe biselar o perfilar para que las tablas de madera terciada descansen sobre **todas las superficies** y no sobre un solo borde. Hay que biselar bastante a lo largo de la parte delantera del lomo. Se ahorrará usted tiempo y trabajo si afila bien su cepillo antes de iniciar la operación de perfilado.

Se usan tres listones de ½ x 1½" (1,27 x 3,81 cm) a cada lado de la línea central. Se ajustan dentro de muescas en el yugo de popa y descansan en la posición indicada en la cuaderna No. 1.

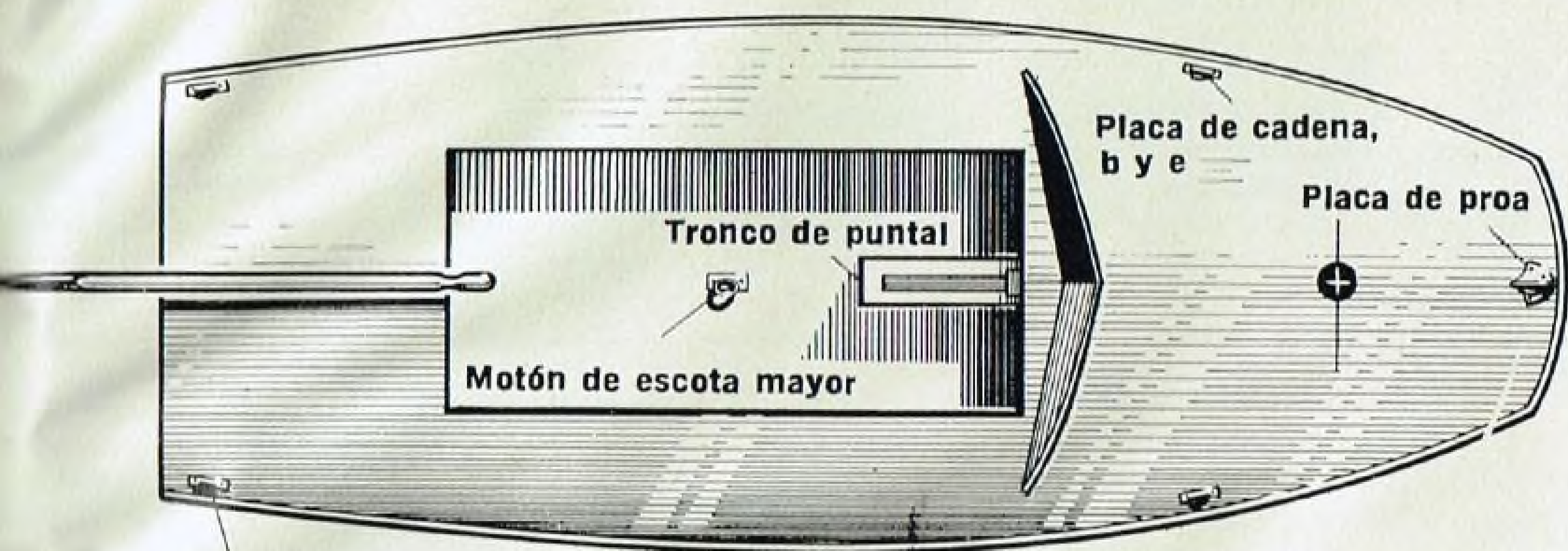
Para terminar, Witt recomienda alisar el casco y rellenar todas las imperfecciones con una masilla que se endurezca al



Las tablas de la cubierta se fijan a la armazón, lo mismo que la tabla inferior



Las piezas que forman el lomo deben ser alineadas previamente con gran cuidado do



ESPECIFICACIONES

Largo total: 9′ 11″

Envergadura máxima: 3′ 10″

Peso de casco: 88 lbs

Prof. máxima de casco: 19″

Tamaño de cabina: 2′ x 4′ 3″

Extensión de vela: 64 pies cuad.

Tipo de casco: Fondo V desarrollado para tablazón de paneles de madera terciada

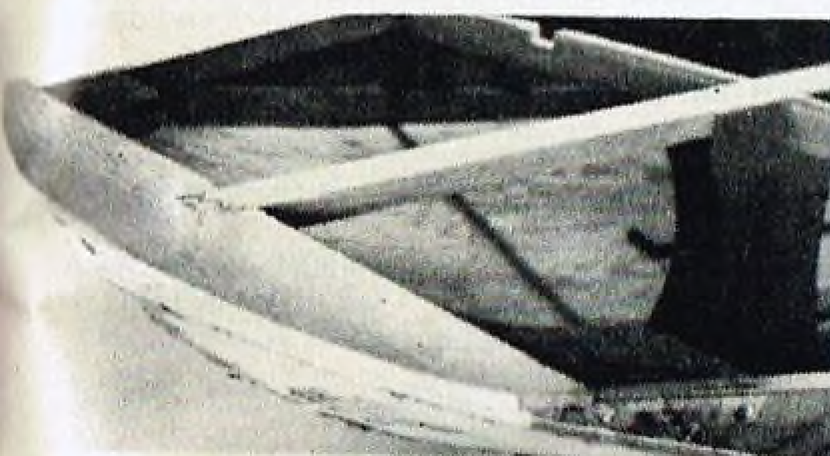
Tipo de vela: Aparejos de catamarán con puntal

Diseñador: Glen L. Witt, Arquitecto Naval

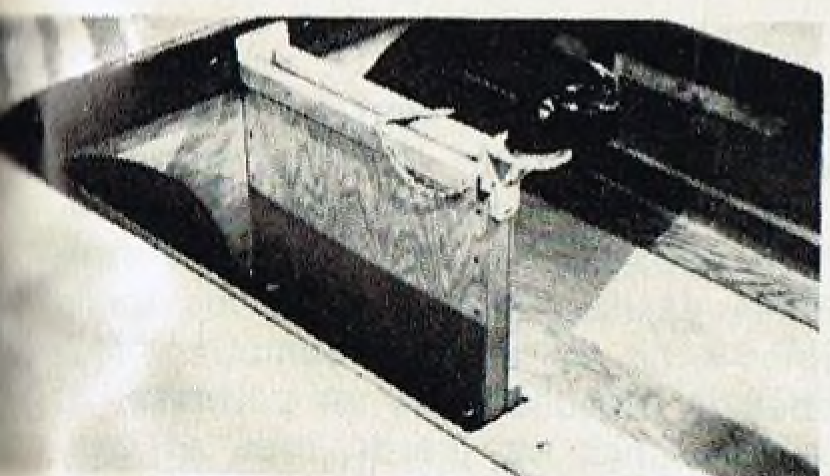
EL GLEN L 10



onga listones sobre muescas en el yugo e la popa para apoyarlas en la armazón



l bloque de pino que se necesita en la roa debe ir de arrufadura a arrufadura



na ménsula de aluminio fija el pasador la cornamusa de la leva con una cadena

GLEN 10

16′ 9″

16′ 10″

Mástil se inclina 6″ hacia atrás

Timón

Cabina abierta

Palo suelto de 8′ 2″

Nota: b y e se refieren a babor y estribor

Dibujos Técnicos de Fred L. Wolff

Lo que no enseñan los cursos para automovilistas



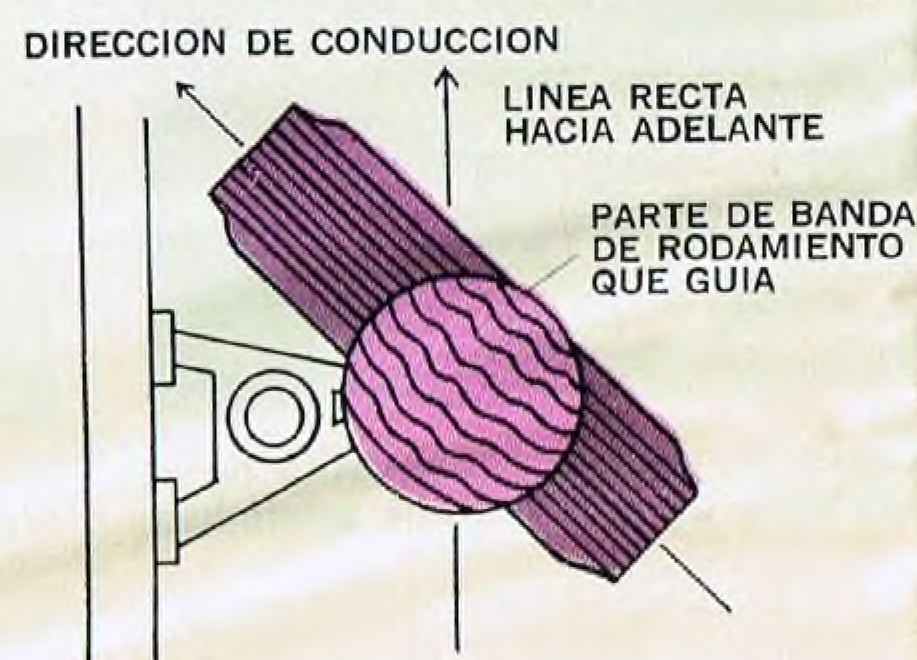
● DE REPENTE me encontré sentado en el centro de un auto cuyo extremo delantero se hallaba inmovilizado mientras su extremo trasero estaba describiendo un gran círculo.

Junto a mí se hallaba Bruce Campbell, mi instructor, quien momentos antes me había hablado en el salón de clases sobre las reacciones de sus estudiantes a sus primeros patinazos. Algunos alzan las manos en alto. Una chica hizo esto y se cubrió los ojos. Otros se sujetan del borde de su asiento con ambas manos. Algunos mueven el manubrio de dirección de un lado a otro, para ver si así logran controlar el vehículo de nuevo. Pero la reacción más común es simplemente inmovilizarse — sujetar el manubrio con firmeza y esperar a que el auto deje de patinar, esperando durante todo este tiempo que no se vuelque o choque contra nada.

Y esa también fue mi reacción. El panorama fuera del parabrisas cruzó ante mi vista como si se tratara de una película de Cinemascope. Por fin pude ver las huellas dejadas por el auto al pasar el punto de 180° del círculo — marcas hechas por los neumáticos traseros al girar en redondo sobre el asfalto mojado. Las huellas fueron volviéndose más densas hasta que, con una sacudida, el auto se detuvo. Todavía se hallaba boca arriba, gracias a Dios.



El instructor Bruce Campbell, de la Escuela de Control de Patinazos, y el autor se preparan para comenzar las prácticas acordadas



Hay apenas una escasa porción de caucho entre el coche y el camino. Al virar, aun con lentitud, la banda de rodamiento se distorsiona y los neumáticos se deslizan lateralmente. Estos deslizamientos hacia los lados son mínimos a no ser que el neumático pierda su adhesión provocándose un patinazo. Al aplicarse los frenos se pierde todo el control de la dirección pues resulta imposible guiar en ninguna forma a ruedas que patinan

Fue ese mi primer patinazo. Dos cosas me impresionaron de inmediato: 1) La rapidez con que el auto perdió el control y 2) la sensación de incapacidad total que me embargó cuando se inició el patinazo.

Por Michael Lamm

Fotos de Kerry L. Gartier

La inclinación de la carrocería de un coche al efectuar virajes dependerá de la rigidez de la suspensión. Un muelle no significará necesariamente que el coche haya perdido su capacidad para moverse por las curvas rápidamente, aunque sí reacciona con mayor lentitud y demora más tiempo para alcanzar una inclinación estable luego de moverse el manubrio de dirección. El conductor debe adelantarse, no esperar la pérdida de tracción



Siempre había pensado que, aún cuando un auto comenzara a patinar, mis instintos naturales me permitirían controlarlo para seguir en línea recta hacia adelante. Pero no es así. Pronto descubrí que, cuando se inicia un patinazo, simplemente hay que esperar a que finalice por sí solo. Lo que sí se puede aprender es a **evitar** los patinazos. Y es esto lo que se aprende en la escuela de conductores a la cual acudí.

El curso que tomé lo daba la Escuela de Control de Patinazos, una división de la Opposite Lock Enterprises, creación de Bruce Campbell, mi instructor. Entre otras cosas, es un curso de extensión de la Universidad de Nevada en Reno. Las prácticas se efectúan en las afueras de la ciudad.

Bruce, aún cuando sólo cuenta 23 años de edad, ya ha sido corredor de autos en Australia e Inglaterra (Fórmula II y III). Antes de ello tomó lecciones en carreras de automóviles. La Escuela de Control de Patinazos, sin embargo, no ha sido creada principalmente para los que quieren ser corredores de autos, aunque sí hay muchos de éstos tomando el curso. El objetivo principal es enseñarle a un conductor —cualquier conductor— la manera de impedir y controlar un patinazo en caso de que se presente esta emergencia. Y tal como averigüé en breve tiempo, hasta los conductores que se creen verdaderos expertos no tienen ni la más remota idea de lo que son los patinazos: cómo se inician, cómo detenerlos o cómo conservar el auto bajo control.

El curso completo puede tomarse en un solo día. Consiste en seis horas de instrucción — una en el aula de clases y cinco detrás del manubrio de dirección. Ambas porciones se hallan divididas a la vez en cuatro secciones: 1) movimiento insuficiente o excesivo del manubrio, 2) pérdida de control, 3) recuperación del control, 4) patinazos y cómo evitarlos.

Primero, el instructor —ya sea Bruce o su ayudante, Frank Zimmerman— discute brevemente el movimiento insuficiente o excesivo del manubrio; lo que los términos significan desde un punto de vista técnico y práctico. Luego salen los instructores con los estudiantes a la plataforma de patinaje para experimentar lo que es lo uno y lo otro en uno de los diversos autos de la escuela.

Hay tres marcas básicas — escarabajo Volkswagen, BMW 1600 y Corvair de eje oscilante (1960-64). Los estudiantes se turnan tras los manubrios de estos autos para hacerse una idea

de lo que se siente en cada uno de ellos. En los Volkswagen el manubrio actúa con excesiva rapidez y la reacción del vehículo también es muy rápida. En los Corvair, el manubrio actúa con demasiada rapidez al efectuar virajes hacia la izquierda y con excesiva lentitud al virar hacia la derecha. Los Corvair reaccionan con lentitud. Los BMW tienen características de dirección básicamente neutrales, pero pueden alterarse añadiendo contrapesos en el baúl.

La escuela tiene una plataforma de patinaje de 180 x 240 pies (54,86 x 73,15 m) hecha de asfalto sellado. Se encuentra rodeada de un borde de cascajo suelto. El lubricante en la superficie no es más que agua proveniente de rociadores subterráneos, pero es sorprendente lo resbaladizo que puede ser un pavimento mojado. Todos los neumáticos de los autos se encuentran lisos y, alterando su presión, es posible hacer que pierdan su fricción tarde o temprano. Un Volkswagen con neumáticos lisos que se mueve sobre un pavimento mojado a 25 mph (40 kph) al efectuar virajes de 90° da una sensación igual que el mismo auto provisto de neumáticos en buenas condiciones, moviéndose por superficies secas y desarrollando 90 mph (144 kph) al efectuar virajes.

Por lo general, acuden de cuatro a seis personas a los cursos que se celebran diariamente. A menudo son policías de tránsito, bomberos, instructores de cursos de automovilismo o empleados de compañías enviados por éstas para perfeccionar sus prácticas de manejo. En estos casos, montan cuatro personas en un auto — el instructor y tres estudiantes, quienes se turnan detrás del manubrio. Pero también hay muchos que llegan por sí solos, como yo. La tarifa es de 50 dólares por todo el curso, el cual, si se compara con los 48 dólares que cobran en Estados Unidos para someter a un perro a un curso de obediencia, resulta una verdadera ganga.

El día que acudí a la escuela, era el único estudiante. Después de la discusión sobre la sensibilidad del manubrio de dirección, Bruce y yo nos metimos en un VW y comenzamos a darle la vuelta a la plataforma con lentitud. El manejó primero, aumentando su velocidad gradualmente. Después de tres vueltas ya habíamos alcanzado 30 mph (48 kpH) y nos estábamos deslizando alrededor de la plataforma. No sentí temor alguno. El auto sacó la cola, pero permaneció bajo control.

Luego cambié de asiento con Bruce. También comencé a acelerar de manera gradual y a la tercera vuelta había alcanzado una velocidad de 25 mph (40 kph). El VW sacó la cola durante las tres primeras vueltas, pero esto no me preocupó. En la cuarta vuelta el auto se descontroló un poco —el extremo trasero se pasó al extremo delantero— y fue entonces cuando comenzó la película de Cinemascope. Bruce me dijo que no debía haber hecho eso sino hasta llegar a la parte de "pérdida de control" que venía después, pero que fue "un buen patinazo, de todos modos".

La mayoría de la gente no sabe lo que significan los términos "sensibilidad insuficiente" o "sensibilidad excesiva" del manubrio de dirección. El primer término se aplica cuando no se puede guiar el auto, no obstante lo mucho que trata uno de virar las ruedas delanteras. Entra uno con excesiva rapidez en una curva y el auto insiste en seguir en línea recta hacia adelante. El segundo término se aplica a aquellos casos en que las ruedas traseras quieren describir un círculo alrededor de las ruedas delanteras.

Luego Bruce y yo salimos del VW para meternos en uno de los Corvair. Le pregunté a Bruce por qué había escogido autos Corvair. Me contestó que en los modelos viejos que tenía, la dirección era bastante mala, pero que pueden adaptarse para que el manubrio muestre una sensibilidad excesiva o insuficiente y que su reacción es mucho más lenta que la de los Volkswagen, por lo que no patinan con tanta facilidad. Tenía razón. Después del Volkswagen, que parecía una liebre, el Corvair me dio la sensación de ser un hipopótamo sobre patines. Darle vueltas a su manubrio era como tratar de cerrar la compuerta de una represa.



Coche de giro excesivo, es aquel cuyas ruedas traseras pierden su tracción cuando toman curvas antes de que las ruedas delanteras la pierdan. El extremo trasero trata de pasar al delantero. La dirección de un auto es muy sensible. El extremo trasero describe un círculo alrededor del delantero y, si el giro del auto resulta insuficiente pierden primero su tracción las ruedas delanteras. El vehículo tiende a seguir en una línea recta hacia adelante, en vez de avanzar siguiendo la curva. Las ruedas no responden al manubrio de dirección.



Finalmente cambiamos de auto otra vez. Nos montamos en un BMW. Era un auto de dirección casi neutral, lo que significaba que el auto se deslizaría lateralmente al efectuar virajes rápidos en vez de seguir en línea recta (sensibilidad insuficiente) o de que su extremo trasero se adelantara a su extremo delantero (sensibilidad excesiva). Manipulando el acelerador, podía controlarse fácilmente su deslizamiento lateral. Sin embargo, me dijo que era posible forzar al BMW a que mostrara cualquiera de las dos condiciones ya mencionadas. Pero no lo hicimos correr demasiado.

Después de una hora de práctica, Bruce me dijo que ya me encontraba familiarizado con las dos condiciones y que prosiguiéramos a la parte de "pérdida de control". La escuela emplea un excelente manual, escrito por Bruce, quien de nuevo habló brevemente sobre lo que debía uno esperar.

Salimos a la plataforma una vez más y nos metimos en el VW. Esta vez Bruce me pidió que lo hiciera patinar. Lo hice una vez a propósito, por lo que no sería difícil hacerlo de nuevo, pensé yo. Arranqué rápidamente en baja, cambié a segunda, pisé totalmente el acelerador y conduje el auto por las Vueltas 1, 2 y 3. En la Vuelta 4, el extremo trasero cambió de lugar con el delantero. Muy bien. Facilísimo. Bruce pareció complacido, porque algunos estudiantes no podían hacer que un auto patinara durante su primer intento. Mientras el auto daba vueltas, me pregunté cuándo iba a aprender a controlar un coche.

Las dos siguientes veces que traté de patinar, no pude hacerlo. Por lo tanto, ése fue un golpe de suerte y nada más. Pero después fue fácil, logrando hacerlo repetidamente.

Luego Bruce me dijo que me apartara de cierto grupo de pilotes patinando frente a ellos. Un patinazo inducido a veces puede servir de substituto para los frenos. Bruce no recomienda hacer esto, pero hay veces en que un patinazo controlado puede ser una buena manera de apartarse de un auto varado en una calle cubierta de hielo, cuando los frenos casi no sirven para nada.

Para inducir el patinazo con mayor rapidez y precisión, Bruce me recomendó tirar del freno de emergencia del VW. Esto inmovilizó los neumáticos traseros de banda lisa e hizo que el extremo trasero del auto se colocara por delante en un abrir y cerrar de ojos. No me era difícil ahora inducir un patinazo, pero no sabía hacia dónde patinar. Repetidamente volqué los pilotes. Al finalizar esa hora de práctica, todavía no había dominado el arte de los patinazos defensivos, pero había llegado el momento de seguir con otra cosa.

Hasta ahora, Bruce se había limitado a dejarme experimentar deslizamientos y patinazos y a conocer las características de dirección y manejo de diversos autos. No me había dicho nada sobre la manera de controlar patinazos . . . de las equivocaciones que estaba cometiendo. Y sabía yo que me estaba equivocando mucho. Sin duda tuvo que contenerse mucho.

Pero había llegado la hora para nuestra tercera lección, "la recuperación del control". Por fin iba a aprender a evitar o a controlar los patinazos y deslizamientos.

Sabía eso de que "siempre hay que guiar un auto en dirección de un patinazo", y era lo que siempre había hecho. No da resultados todo el tiempo, sin embargo. No tardé en descubrir que, una vez que comienza uno a guiar el auto en la dirección de un patinazo, puede éste invertir su trayectoria de manera súbita. Cuando trata uno de guiar el auto en dirección del segundo patinazo, pierde el control de él. Comienza a dar vueltas y entonces no hay otra cosa que hacer que esperar a que se pare.

Al volver a la plataforma de patinazos, lo probamos de nuevo. La idea era hacer correr el auto al máximo alrededor de la plataforma, pretendiendo que cada borde significaba una caída de 100 pies (30,48 m) a través del aire. Los patinazos en círculos podrían ser fatales.

Bruce observó mis manos. Me sentí nervioso y comencé a cruzar los bra-



La dirección del Corvair no tiene suficiente sensibilidad al virar a la derecha, pero tiene demasiado al virar hacia la izquierda



La dirección del Volkswagen tiene una excesiva sensibilidad. Sus neumáticos son lisos y ruedan muy bien sobre un pavimento mojado



El BMW 1600 tiene básicamente características de dirección neutrales, pero es posible alterar eso si se coloca un peso en el baúl

(Continúa en la página 102)

El auge de las motocicletas de campo

Han aparecido estas máquinas diseñadas especialmente para correr fuera de las carreteras, a causa del enorme interés por el motociclismo "a campo traviesa"

Por Doug Richmond

● HASTA RECIENTEMENTE los aficionados al manejo de vehículos para usarse fuera de carreteras tenían que valerse de máquinas de tipo común y corriente a las que los fabricantes habían añadido tubos de escape de tipo elevado y neumáticos con bandas de rodamiento especiales. Una gran placa contra patinajes protegía al motor, instalado en una posición precariamente baja.

Todos estos pesados vehículos se movían de forma casi igual que los camiones de transporte de troncos, no pudiendo compararse en lo absoluto con las ágiles máquinas diseñadas en Europa especificamente para usarse fuera de las carreteras. Su despeje era de 8 a 12" (20,32 a 30,48 cm). Las ruedas delanteras a menudo tenían un diámetro de 21" (53,34 cm). Los motores eran casi siempre unidades de dos carreras con anchas bandas de fuerza y cajas de engranajes de 4 velocidades. Las suspensiones y la geometría del bastidor se hallaban perfectamente adaptadas a su cometido. Pesaban de 100 a 200 libras (45 a 90 kg) menos que los modelos usados para las calles y las versiones adaptadas para recorrer trochas. Corrían como balas a través de extensiones tan abruptas que resultaban difíciles de transitar a pie, y avanzaban con entera facilidad a través del lodo, la arena y el agua.

Estas máquinas fabricadas en Europa han dado lugar a notables mejoras en el diseño de motocicletas para usarse fuera de carreteras. Y el interés en competencias fuera de ellas ha aumentado grandemente. Ya sea que se empleen para fines de competencia o para fines de diversión solamente, las populares motocicletas de campo traviesa que hay ahora disponibles, a menudo llevan nombres relacionados con los tipos de eventos para los cuales han sido concebidas.

Enduro. El tipo de competencia más popular en Es-



tados Unidos hoy día es el "enduro", una versión para motociclistas del afamado "rally" europeo para automóviles. Los tantos se calculan a base del tiempo y la distancia. Usualmente es difícil terminar el recorrido y es más difícil todavía conservar la velocidad correcta. El trayecto por lo general se extiende a través de la campiña, teniendo los corredores que atravesar arroyos y hondonadas, subir y bajar por colinas, encaramarse sobre troncos caídos, darles la vuelta a rocas, árboles y otros obstáculos, mientras tratan de conservar una velocidad que generalmente es de 24 mph (38,40 kph).

Las motocicletas deben ser máquinas con un buen sistema de dirección y suspensión; deben tener un amplio alcance de velocidad para poder aprovechar todos los tramos "fáciles" con objeto de correr a alta velocidad por ellos, así como una gran fuerza de propulsión para poder avanzar por lugares llenos de obstáculos. Usualmente más del 50 por ciento no llega a terminar la carrera. Lo más importante es la pericia del conductor, siendo la velocidad un factor secundario. En una de estas competencias, la de Cowbell, en California del Norte, participan más de mil corredores, con edades que varían desde los 16 hasta más de los 60 años.

"Trials". Una forma de competencia en que la velocidad constituye un factor son los "trials" británicos. Los competidores tratan de atravesar "secciones", vigiladas, prácticamente imposibles, sin tocar el suelo con los pies, caerse de la máquina o parar el motor. Las motocicletas diseñadas para este tipo de competencia son fáciles de equilibrar y un conductor experimentado puede detenerse en cualquier lugar, considerar la situación un poco y seguir adelante, sin siquiera colocar un pie sobre el suelo.

Los motores se ajustan para que dispongan de un impulso fuerte y uniforme a través de todas las velocidades, desde casi la inmovilidad hasta la velocidad máxima. A menudo se les añade un peso adicional a los volantes y siempre cuentan con una cantidad suficiente de torsión para alzar la rueda delantera con la fuerza del motor solamente, a fin de poder pasar sobre obstáculos.

Aunque las bicicletas para los "trials" son bastante especializadas, las versiones más recientes cuentan con uno o dos engranajes "rápidos" para los recorridos entre las secciones observadas, que pueden estar a una gran distancia entre sí.

"Motocross". La tercera forma más popular de competencias fuera de carreteras ha sido importada hace poco de Europa y se está propagando rápidamente a través de todo el país. Se le conoce como "motocross" y es todo lo opuesto a los "trials" británicos. Usualmente incluye tres diferentes concursos, a cuyos vencedores se les otorgan tantos de acuerdo con la posición en que terminan. El ganador de la competencia en general se escoge sumando los tantos al finalizar el día — el que tiene el mayor número de tantos es el que gana.

Las motocicletas de "motocross" son sumamente rápidas. Son livianas, reaccionan al acelerador con rapidez y obtienen una gran potencia de sus motores de alta compresión con escapes afinados que producen ensordecedores ruidos.

Son éstos los tres tipos básicos de competencias para las cuales se usan las nuevas máquinas. Originalmente, las motocicletas de campo, como se conocían, eran máquinas con un bajo desplazamiento de alrededor de 100 cc. Pero el término y las máquinas se han alterado a tal punto que las motocicletas de campo de hoy día usualmente son máquinas de tipo resistente con motores de diversos desplazamientos. Mi Bultaco Matador de 250 cc es una motocicleta de campo tan genuina como la Lobito de 125 cc de mi hijo de 11 años de edad. Y nadie se asombra del hecho de que a la Victor BSA de 441 cc se le de el nombre de "motocicleta de campo", ya que a menudo se usa para este fin.

Las motocicletas de campo no son tan rápidas como las máquinas para caminos y carreteras. Pero no se requiere una velocidad de 120 mph (192 kph) para correr por extensiones agrestes. La competencia "Baja 1000", que se celebra anualmente a todo lo largo de la Baja California y que incluye más de 200 millas (320 km) de pavimento y 650 millas (1040 km) de tierra, supone el desarrollo de velocidades de alrededor de 40 mph (64 kph) por ejemplo.

Las máquinas para usarse fuera de la carretera difieren en otras maneras de las motocicletas de tipo común y corriente. Casi todas son de dos ciclos, con enormes aletas de enfriamiento que cumplen su cometido aún cuando se hallan cubiertas de lodo. Cuentan con un gran despeje y la horquilla tiene un movimiento de hasta 7" (17,78 cm). La parte trasera del tanque y la parte delantera del asiento son angostos para permitir que los corredores monten de pie como lo hacen la mayoría de los que se dedican a manejar fuera de carreteras cuando el camino es difícil. Los sistemas eléctricos son bastante primitivos, y muchas máquinas no tienen luces o, si las tienen, éstas pueden quitarse con rapidez. Generalmente son activadas directamente por el generador y no por el acumulador. En la mayoría de los casos, el encendido es de tipo de "transferencia de energía", básicamente como un magneto, excepto que las piezas no se encuentran todas dentro de una sola caja. Cada día que pasa se populariza más el sistema de encendido de tipo electrónico, sin platinos.

La geometría del bastidor varía entre

En las carreras de "motocross" es necesario encarar condiciones muy difíciles



Las motos livianas son ideales para las carreras de obstáculos de tipo "enduro"



los modelos para la calle y los modelos para el monte. Por regla general, las máquinas para usarse fuera de carreteras tienen horquillas de un ángulo mayor. También es diferente la geometría de la dirección. Por ejemplo, es mayor la distancia entre el punto de contacto del neumático delantero con el suelo y el punto en que el cabezal de dirección hace contacto con el suelo. Sin embargo, hay que llamar la atención hacia el hecho de que no existe una fórmula exacta para obtener los mejores resultados en relación con esto. Puede haber grandes diferencias en las dimensiones de los bastidores de las máquinas usadas para competencias. Más aún, la geometría del bastidor y las características de manejo no son fijas en la mayoría de las motocicletas del tipo de campo traviesa. Alterando la posición de las abrazaderas de la horquilla, de los resortes de la horquilla y el peso del aceite del amortiguador en las horquillas —todos cambios muy fáciles de realizar— es posible introducir cambios radicales en las características de manejo.



El más reciente desarrollo en cuanto a horquillas de ajuste rápido son las unidades "Haita" de la Kawasaki, las cuales permiten cambiar fácilmente la tensión del resorte, la inclinación de los manubrios y la geometría de la dirección.

Casi todas las máquinas tienen estribos cargados a resorte que se desplazan hacia atrás al sufrir algún impacto y que vuelven a su posición original sin sufrir daño alguno. Y los estribos son lo suficiente fuertes para resistir el peso total del ciclista, aún cuando se encarame sobre un resalto de casi dos metros de alto. Los manubrios ajustables son comunes y los guardafangos tienen una forma que no permite que el lodo se acumule en ellos. Los amortiguadores de la suspensión trasera pueden casi todos ajustarse a una rigidez de 3° ó 5° con sólo darle vuelta a una leva.

El colocar una de éstas de lado no hace que el carburador desagüe el lubricante hacia el cilindro y el múltiple de admisión, inundando el motor y haciendo que sea imposible arrancar de nuevo con prontitud. Y los carburadores son de la hechura más sencilla posible y sólo requieren un mínimo de ajustés. Muchos no tienen estranguladores, pero es necesario bajar el flotador mediante un botón exterior, a fin de enriquecer la mezcla para los arranques en frío. Se trata de algo menor, pero todos los que han montado en motocicletas provistas de estranguladores han experimentado problemas con trabas del estrangulador en la posición de conexión, dando esto lugar a inundaciones del motor.

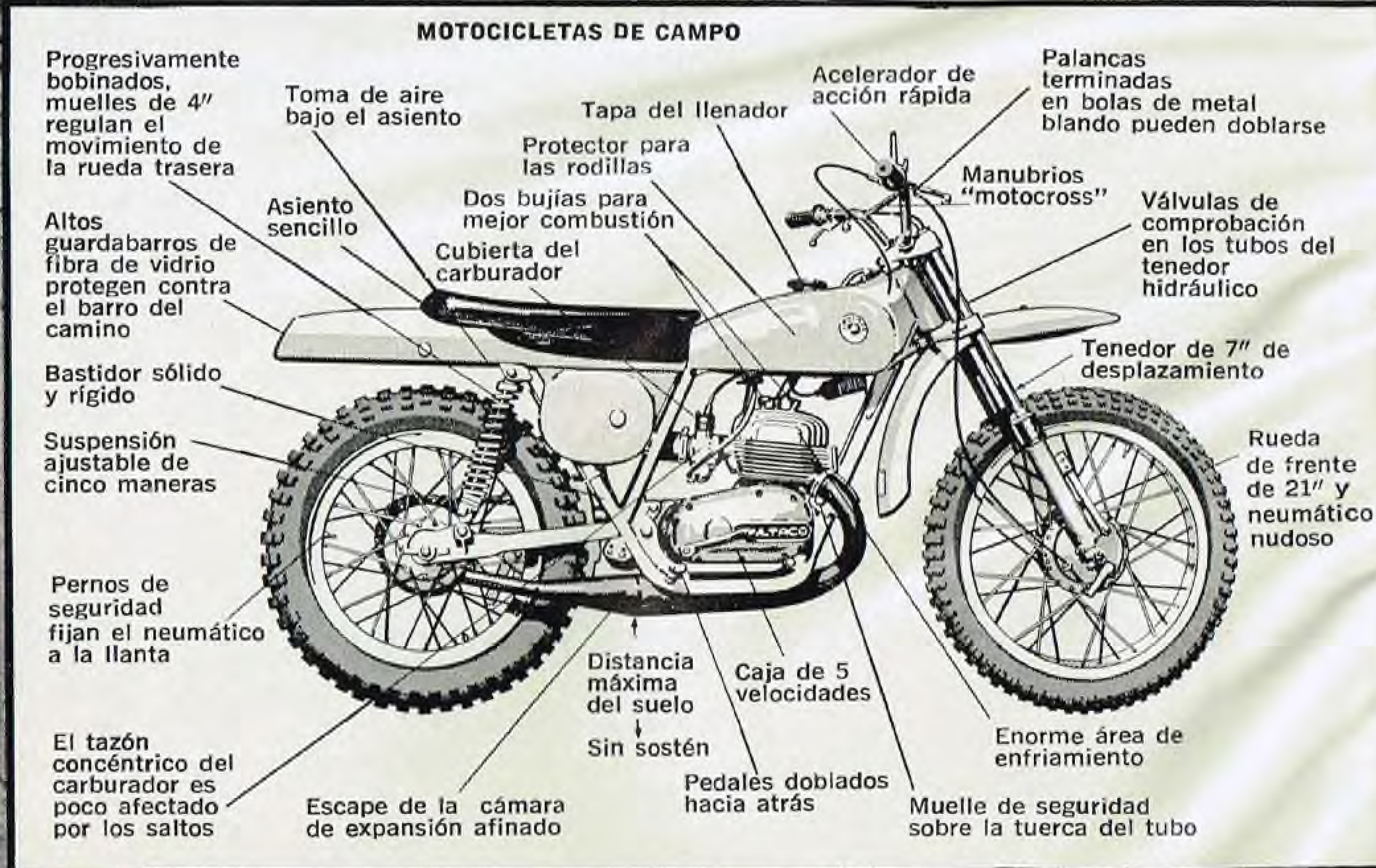
Las motocicletas para usarse fuera de carreteras deben ser mucho más resistentes que las de tipo común. Cuando se usaron estas últimas por primera vez para recorridos a campo traviesa, era común que se rompieran sus bastidores. La solución estribaba en reforzar los bastidores existentes, razón por la cual tantos de estos vehículos son más pesados que los modelos iguales para usarse en calles. Pero casi todas las máquinas para recorridos fuera de carreteras que se producen hoy han sido diseñadas de cabo a rabo para esta finalidad y tienen un peso más liviano, además de ser más resistentes.

La mayoría de las máquinas que se venden hoy son de tipo resistente; pero aún cuando alguien decida después dedicarse al "motocross", por ejemplo, todo lo que tiene que hacer es efectuar ciertas sencillas modiifcaciones.

Para fines prácticos, en las máquinas para usarse fuera de carreteras se omiten ciertos refinamientos que ofrecen las motocicletas de tipo común. Por ejemplo, carecen de sistemas de inyección de aceite, o sistemas para añadir aceite directamente al motor sin primero mezclarlo con la gasolina. Pocas son las que tienen soportes centrales, ya que éstos tienden a colgar y a trabarse con los árboles y las rocas. Y los guardafangos de las motocicletas de campo traviesa no conservan muy limpios a los conductores.

Casi todas las motocicletas populares de tipo resistente se encuentran dentro de la categoría de 100 a 125 cc, debido a que son menos costosos que los modelos de tamaño mayor.

Excepto en aquellos casos en que la velocidad es de importancia primordial, las máquinas para usarse fuera de carreteras pueden competir favorablemente con las de tamaño mayor. Mientras más abrupto sea el terreno, menos ventajas tienen las máquinas grandes en relación con aquéllas. ♦



TELESCOPIO DE 200 AUMENTOS

(CONCLUSION)

El mes pasado pulió usted el espejo. Este mes puede dar los pasos de acabado con mucha mayor rapidez

Por ROBERT BRIGHTMAN



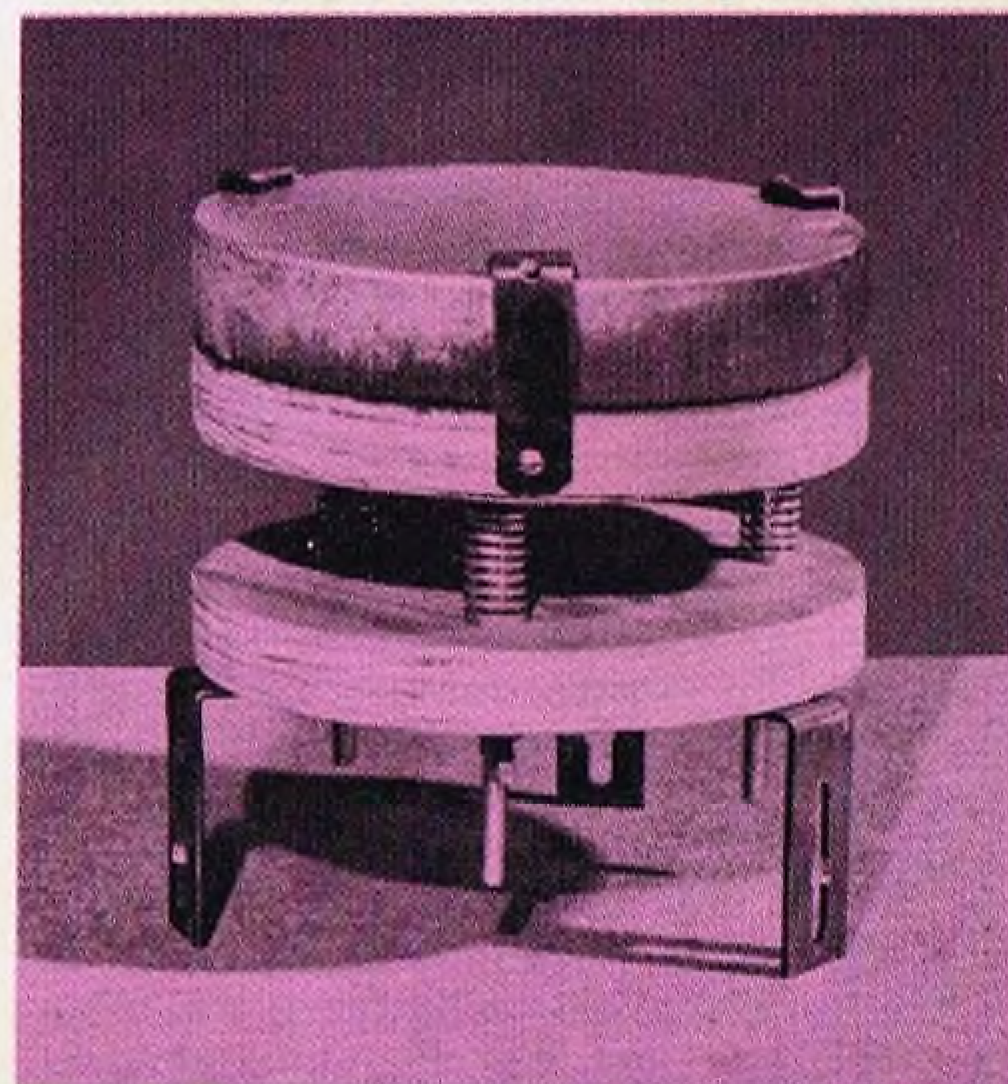
● HABIENDO terminado el espejo, el siguiente paso consiste en construir el tubo que dará cabida a los componentes ópticos. Puede ser de cartón o de lámina metálica galvanizada, en caso de que no quiera un tubo de aluminio como se sugiere en la parte 1.

La celda. Esta da cabida al espejo en la parte inferior del tubo. Corte los dos discos y perfore tres agujeros a través de ambos. Los agujeros deberán quedar a 120° entre sí para dar paso libre a los pernos de ¼″ (0,63 cm). En uno de los discos, los agujeros deben tener un diámetro de ¼″ (0,63 cm) mientras que en el otro su diámetro debe ser de ⅜″ (0,95 cm). Luego introduzca los tres pernos por el disco con los agujeros más pequeños y asegúrelos en el otro lado mediante tuercas y arandelas. Se colocan tres resortes (resortes de válvulas de automóviles recortados a aproximadamente 2″ (5,08 cm) sobre los pernos salientes y luego se monta el segundo disco sobre los pernos.

El espejo se fija a la celda mediante tres abrazaderas de latón atornilladas al lado del disco superior, a intervalos de 120°. Las abrazaderas deben tener bridas de ¼″ (0,63 cm) en los extremos, y la brida se debe acojinar con fieltro para no arañar el espejo. Se termina el armado de la celda del espejo instalando arandelas y tuercas manuales.

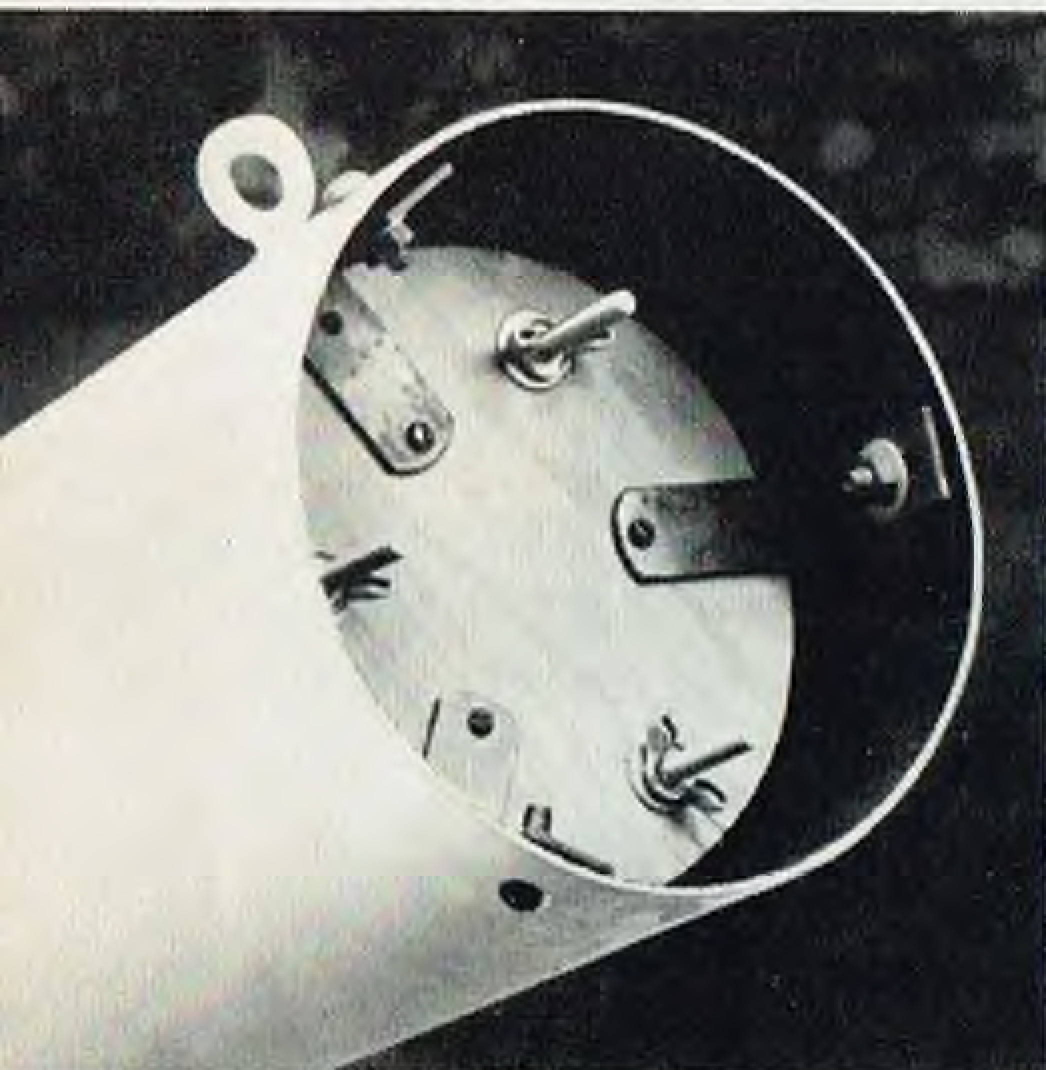
Cuando instale la celda en la parte inferior del tubo, podrá usted inclinar el espejo en diversas direcciones, aflojando y apretando las tuercas manuales. El conjunto de la celda y el espejo se sujeta mediante tres piezas angulares de hierro atornilladas al fondo de la

La celda para el espejo es hecha de dos discos de madera terciada separados por tres resortes. Ahora, el espejo se fija al disco superior mediante tres ganchos



celda y fijadas a la vez al interior del tubo. Cortando ranuras en una pata de cada ángulo de hierro, podrá usted mover la celda completa para arriba o para abajo, a fin de compensar cualquier error que pueda haber cometido al calcular la longitud de su espejo.

El siguiente paso consiste en ubicar el pequeño espejo diagonal que refleja la luz desde el espejo principal hacia el ocular. Determina esto la longitud focal del espejo. Hay que determinar ahora la



La celda se instala en el tubo, con ángulos de hierro ranurados, que permiten efectuar los ajustes adecuados para corregir cualquier error que sea cometido

longitud focal verdadera con un margen de error de apenas ¼" (0,63 cm). Para ello, coloque el espejo a la luz del sol y dirija el reflejo del sol hacia una tarjeta de visita colocada a una distancia de aproximadamente 48" (1,219 cm). Acerque o aleje la tarjeta hasta obtener una imagen clara del sol. Tendrá un diámetro de aproximadamente ½" (1,27 cm). Haga que otra persona mida la distancia entre el espejo y la tarjeta con una cinta métrica. Esta distancia es la longitud focal verdadera del espejo. Si éste se esmeriló correctamente, deberá ser de 48" (1,219 metros).

De esta distancia 48" (1,219 m) reste la altura del adaptador del ocular 2" (5,08 cm) más su distancia del centro del tubo a la parte superior de este último 3½" (8,89 cm). Esto deberá dar una cifra de 42½" (1,079 m), más o menos ½" (1,27 cm) dependiendo del espesor de la pared del tubo y de la altura real del adaptador del ocular. Los ángulos de hierro ranurados le permitirán corregir cualquier error cometido. En este punto, 42½" (1,079 m) de la superficie delantera del espejo, corte el agujero para el adaptador del ocular.

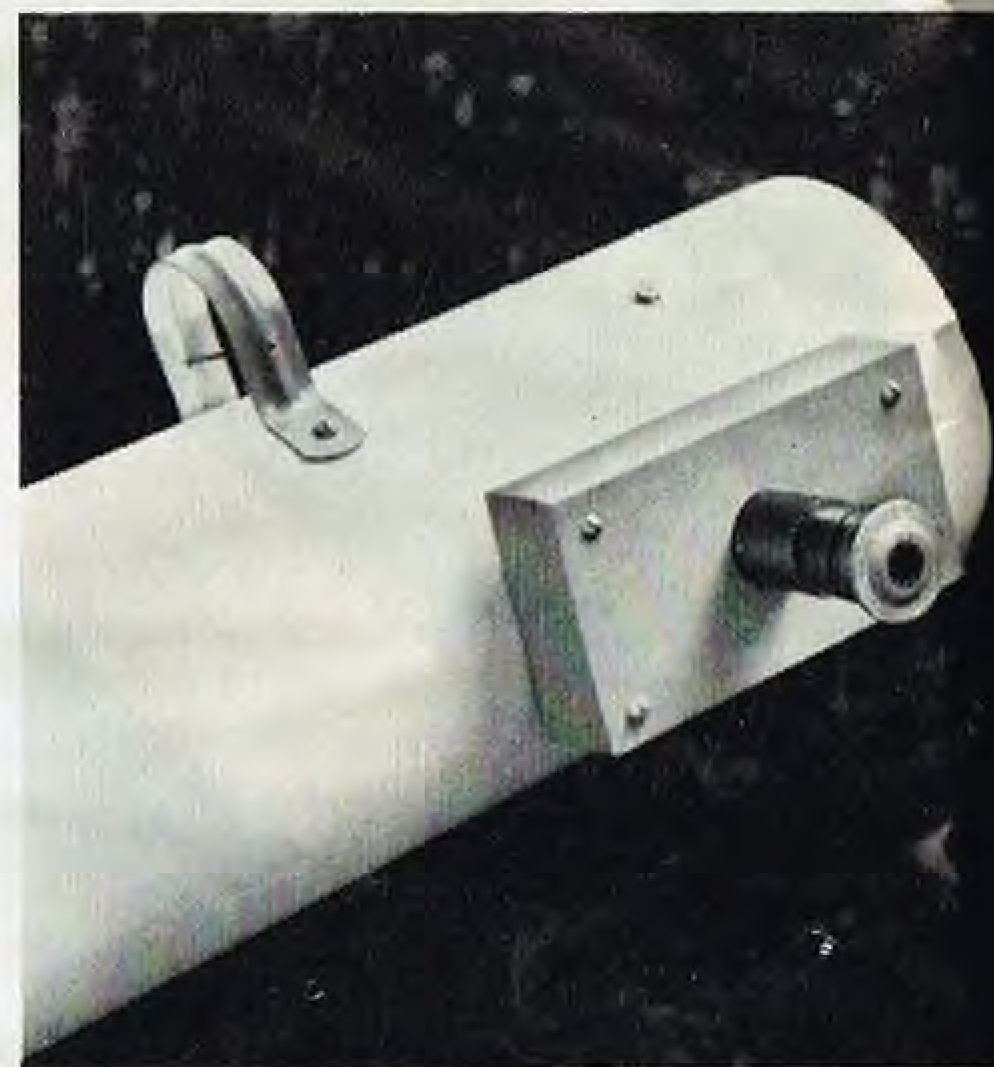
El adaptador consiste en dos piezas de madera terciada encoladas entre sí para formar un bloque de forma oblonga. En cada esquina perfore un agujero para dar cabida a un perno de 3/16" (0,47 cm) y en el centro mismo perfore un agujero de 1⅜" (3,49 cm) para dar cabida al tubo del ocular.

Para que el espejo diagonal quede en el centro exacto del tubo, tendrá usted que hacer una "cruceta". Use el mango de una escoba y corte uno de sus extremos a un inglete de 45° corte el otro extremo perfectamente a escuadra. A continuación, obtenga un perno de ⅜" (0,95 centímetros), perfore un agujero ligeramente bajomedida en el extremo a escuadra del mango de la escoba y atornille el perno en el mango aproximadamente 1" (2,54 cm). Recorte la cabeza del perno, dejando que se proyecte 1½" (3,81 cm) del extremo del mango. Luego obtenga una tuerca que se adapte al perno y perfore y rosque un agujero de 10 x 32 en tres lados alternos de la tuerca, tal como se muestra en la foto correspondiente. Además, necesitará usted tres pernos de 10 x 32, cada uno de 3½" (8,89 cm) de largo. Recórteles las cabezas. Pegue el espejo diagonal con cemento epóxico al extremo de inglete del mango de escoba. **El espejo diagonal es un espejo de superficie delantera, por lo que hay que estar seguro de aplicar el cemento epóxico al dorso.**

El espejo diagonal se coloca en posición directamente opuesta al adaptador del ocular. Mida la distancia entre el punto central del espejo diagonal y los tres pernos de 10 x 32, y perfore en el tubo tres agujeros, cada uno espaciado a 120° entre sí, para dar cabida a la cruceta. Es posible ajustar el espejo diagonal de manera que quede en posición opuesta al adaptador del ocular, atornillando el mango de la escoba hacia arriba o hacia abajo dentro de la tuerca de la cruceta. No es necesario usar una contratuerca, ya que las tres patas de la cruceta se apoyan contra el perno de ⅜" (0,95 cm).

Con las dos lentes plano-convexas (suministradas con el juego) y tres trozos de tubo telescópico de latón, podrá usted formar un excelente ocular de tipo Ramsden con una longitud focal de 1" (2,54 cm) que le permitirá enfocar a distancias de apenas 100 pies (30,48 m). En los dibujos se muestra cómo montar y espaciar las lentes. El tramo más largo de tubo de latón (con un diámetro exterior de 1⅜" (3,49 cm) deberá insertarse en el agujero previamente perforado en el adaptador del ocular. Permita que se proyecte aproximadamente ¼" (0,63 cm) y aplique un cordón de cemento alrededor del extremo saliente para asegurarlo en su lugar.

Finalmente, hay que pintar el



El adaptador del ocular consiste en dos piezas de madera terciada encoladas entre sí y con un agujero de 1⅛" al medio para dar así cabida al tubo y al ocular

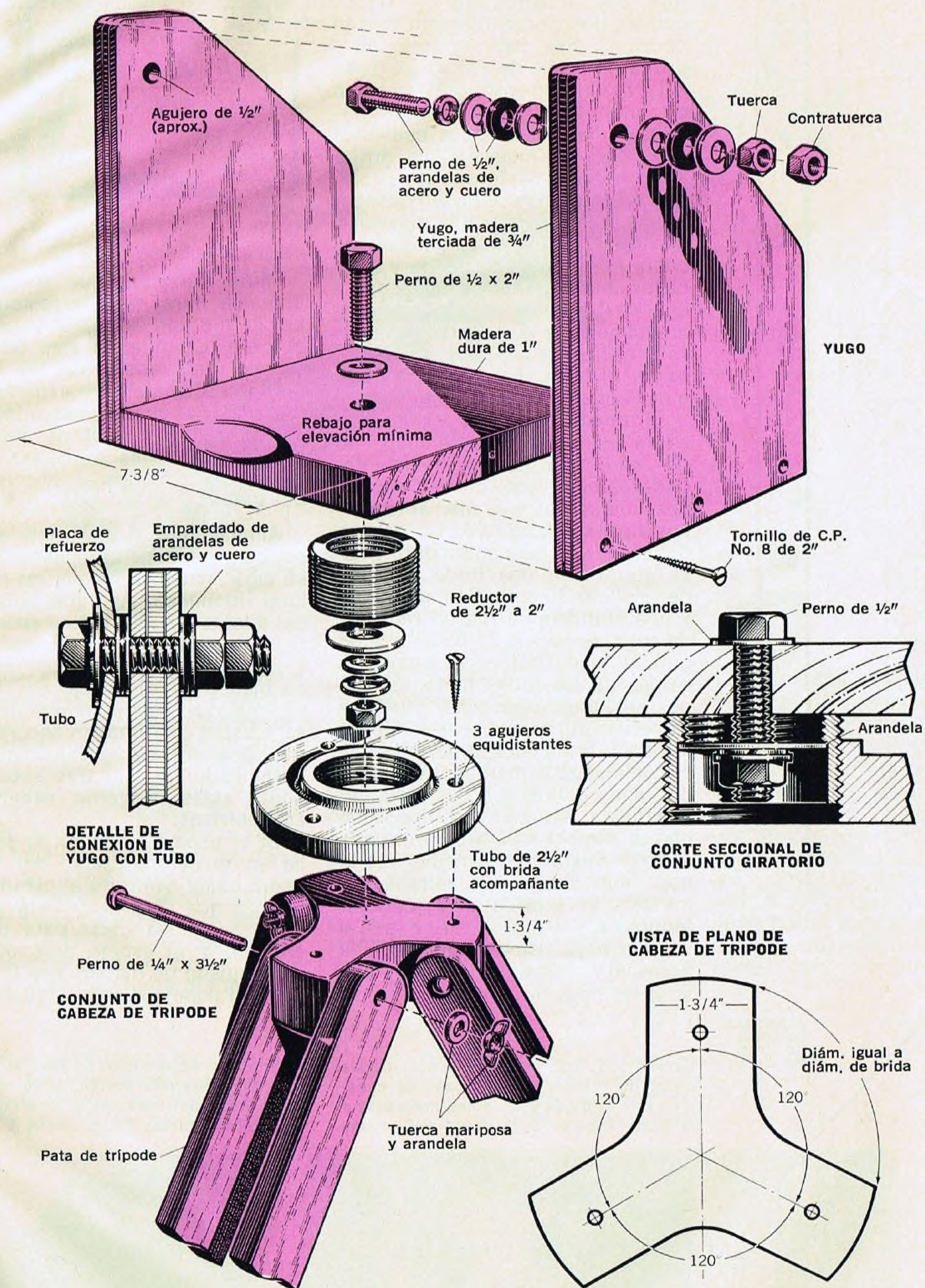
interior del tubo del telescopio de color negro mate para eliminar los reflejos.

El yugo. El siguiente paso consiste en suspender el telescopio terminado en su yugo y encontrar su punto de equilibrio, haciendo

La cruceta para el espejo diagonal consiste sólo de un pedazo de mango de escoba cortado a inglete de 45°, un perno de ⅜" y tres pedazos de varilla roscada

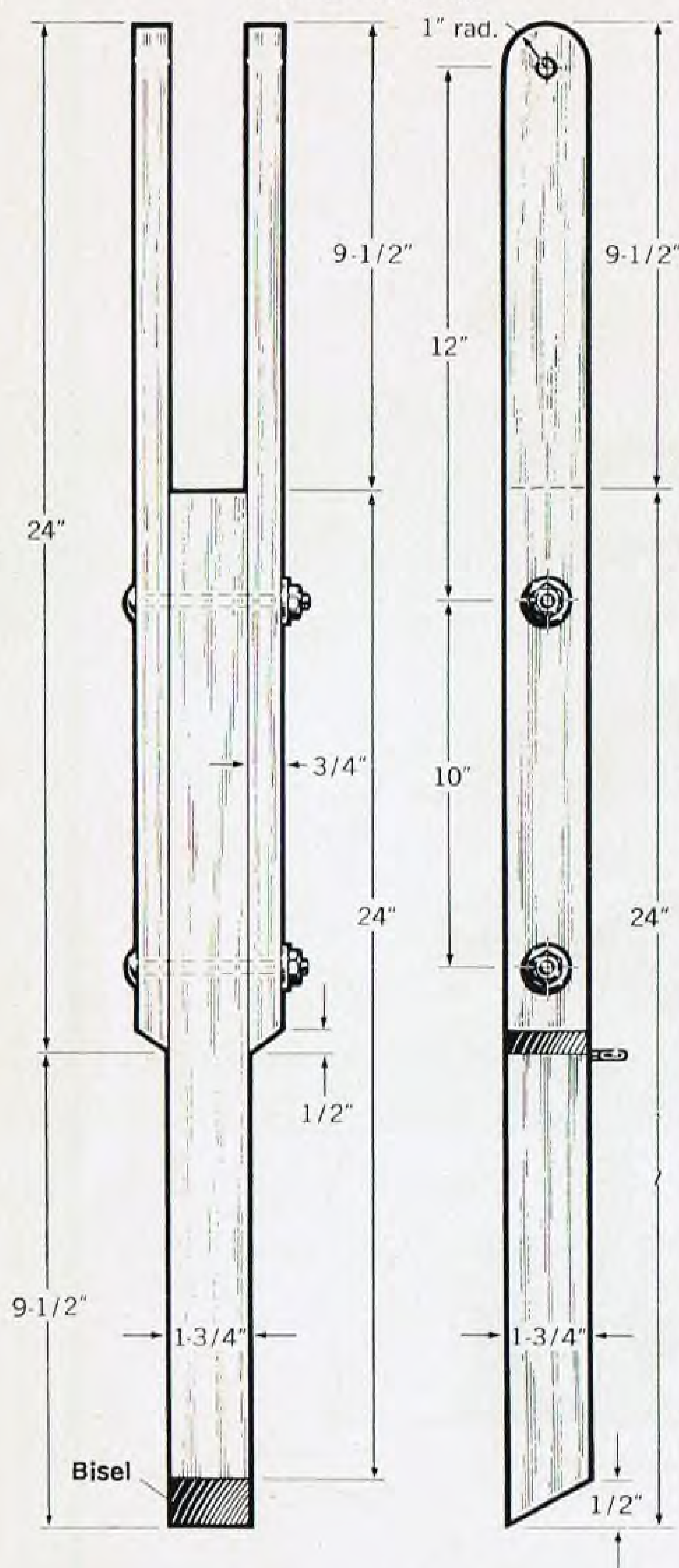


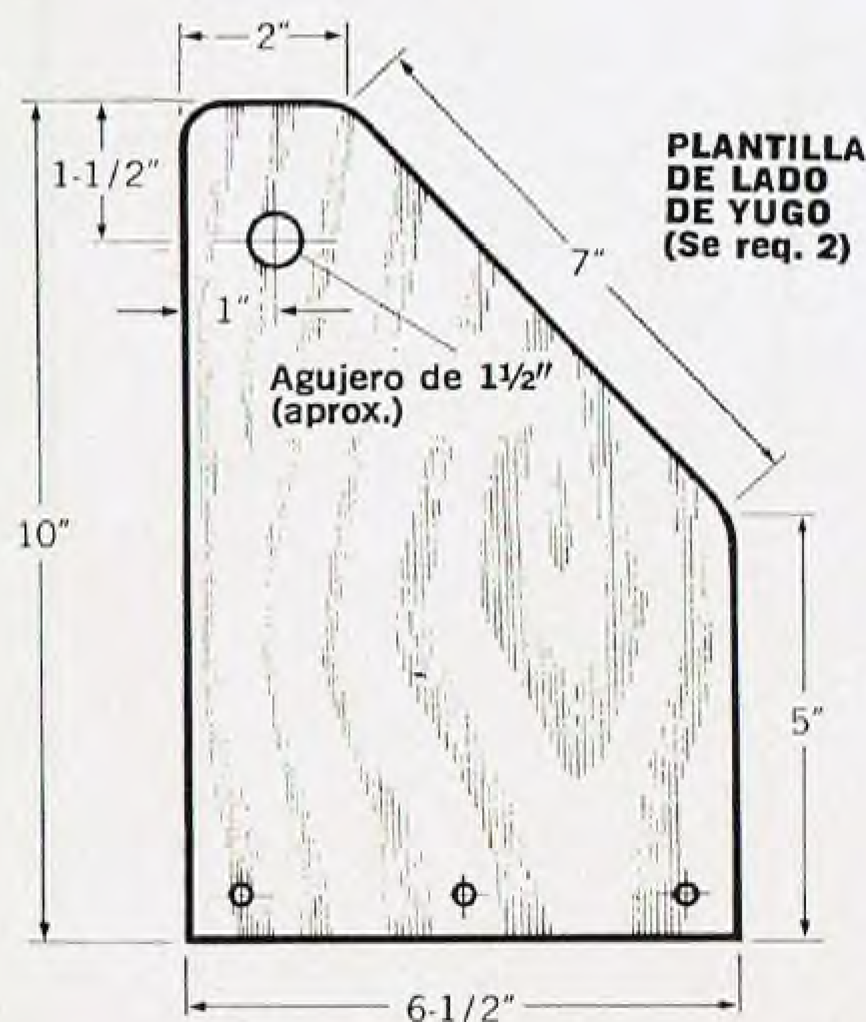
Construcción de Trípode de Telescopio



Dibujos Técnicos de Peter Trojan

PLANOS DE PATAS

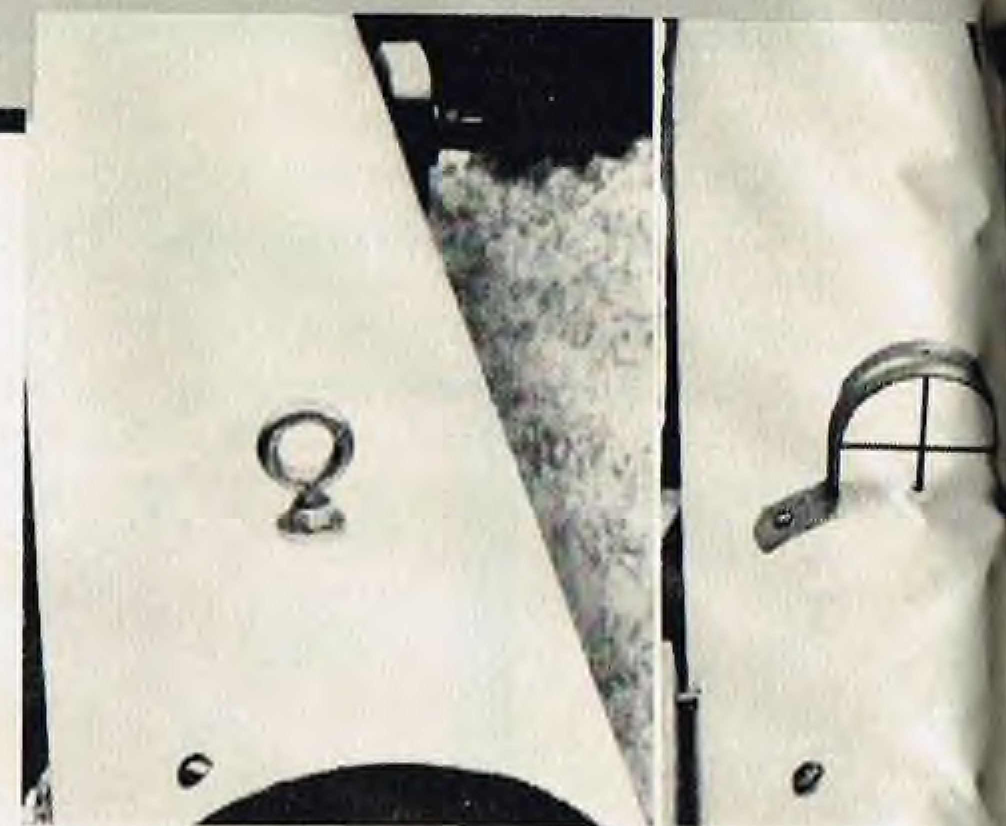




PLANTILLA DE LADO DE YUGO (Se req. 2)

descansar el tubo sobre un lápiz redondo. Marque el punto de equilibrio y quite todas las piezas. Perfore dos agujeros de ½" (1,27 cm) en posiciones diametralmente opuestas. Por cada agujero introduzca un perno de 2½ x ½" (6,35 x 1,27 cm) con rosca SAE (de tipo de automóvil). Estos pernos forman muñones sobre los cuales el telescopio se mueve hacia arriba o hacia abajo. Note que los agujeros de los pernos se hallan descentrados para alcanzar una elevación máxima. Empleando arandelas de cuero empapadas de aceite y colocadas entre arandelas de acero y una contratuerca podrá obtenerse una superficie de soporte lisa, con sólo la fricción necesaria para conservar el tubo en su lugar a cualquier ángulo deseado.

El trípode. Aunque el trípode que se muestra es muy sencillo, no por eso deja de ser resistente. Cada pata consiste en tres secciones unidas entre sí mediante pernos de ¼" (0,63 cm). La cabeza del trípode es de madera dura y lleva atornillada una brida de tubo de 2½" (6,35 cm). Con un perno y una arandela se fija un reductor de tubo de 2½ a 2" (6,35 a 5,08 cm) al fondo del yugo. Como las roscas de los tubos norteamericanos se hallan ahusadas, conviene esmerilar el reductor para adaptarlo a la brida del tubo. Aplique el compuesto esmerilador sobrante con agua a la rosca del reductor. Atornille el reductor todo lo posible con la mano y muévalo de un lado a otro. Basta darle media vuelta nada más. Haga esto durante 15 minutos y la brida y el reductor tendrán un buen ajuste entre sí cuando haya usted lavado todo el abrasivo y aplicado un poco de grasa a los hilos de la rosca.

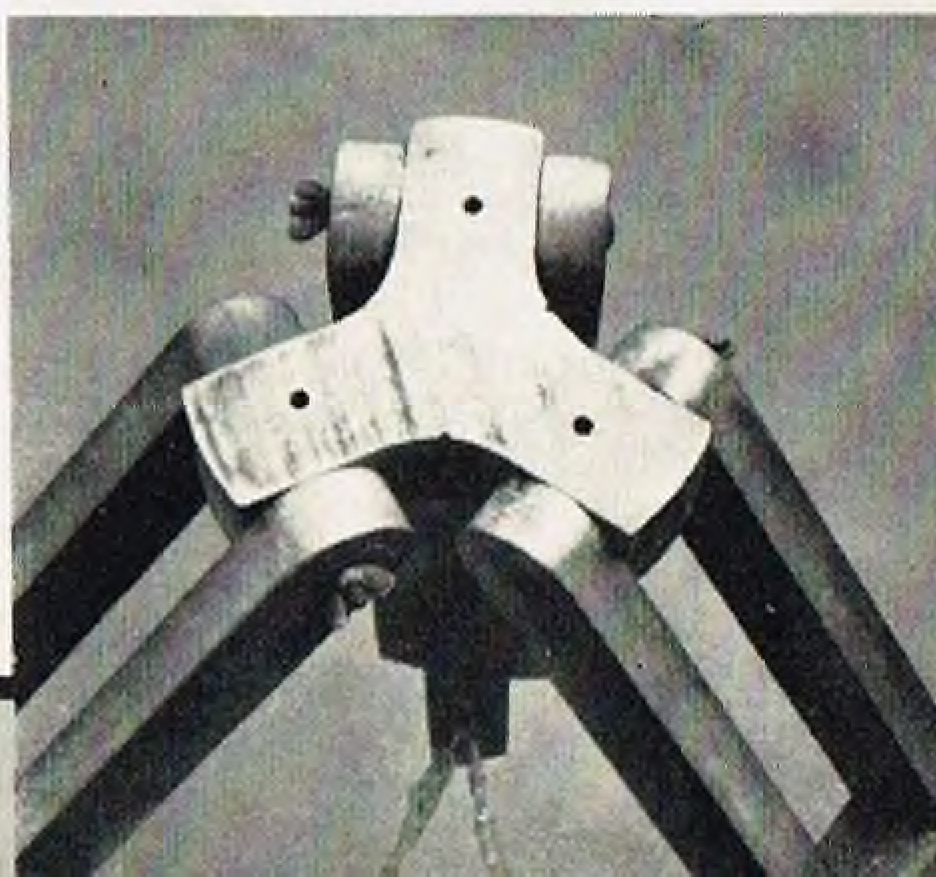


Mira. A no ser que se cuente con una mira, será imposible saber lo que uno está observando en el cielo. La mira en este telescopio es una armella de ¼" (0,63 cm) atornillada al otro extremo (de manera que quede bien alineada, claro está). Los hilos del retículo son dos alambres que pasan por agujeros perforados en el colgador del tubo.

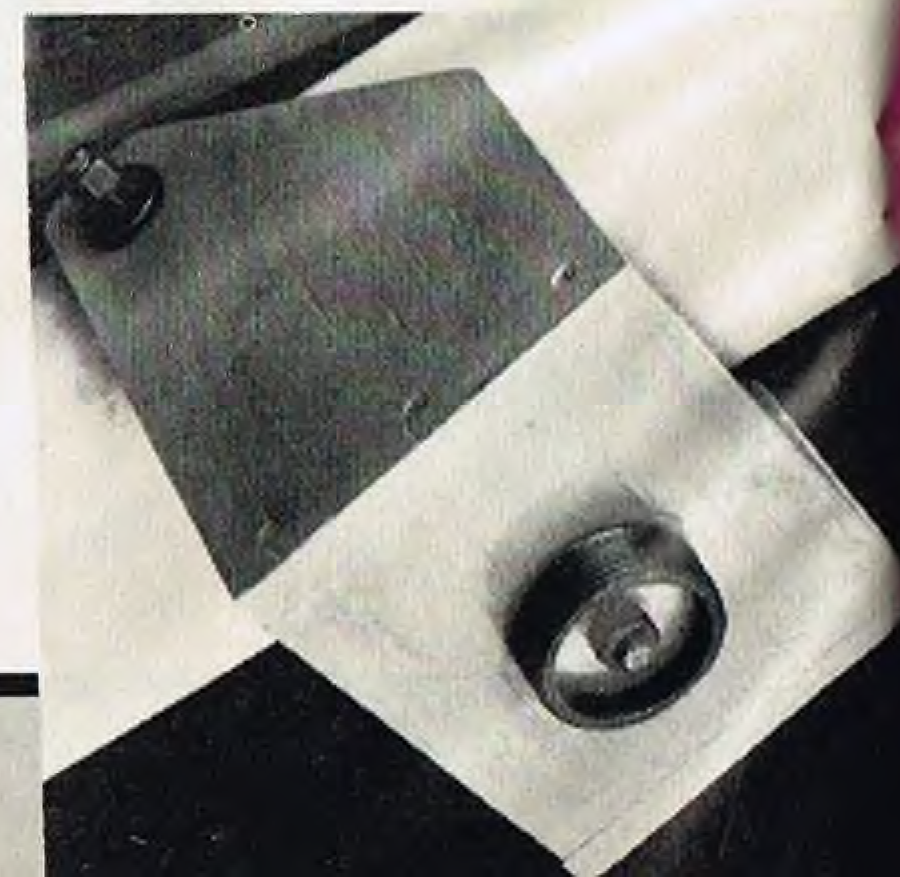
Alineación óptica. Apunte el tubo, con todos los componentes en su lugar, hacia el cielo o una pared bien iluminada. Al mirar a través del adaptador, verá usted en el espejo diagonal el reflejo de las paredes del tubo y, en el fondo, un disco blanco — el espejo en sí. En el centro del espejo, más o menos, verá usted una imagen secundaria más pequeña del espejo diagonal suspendido de sus tres soportes. **Todas estas imágenes deben ser concéntricas.**

Si el espejo diagonal no se halla en el centro exacto del tubo, podrá usted centrarlo aflojando las tuercas que fijan la cruceta al tubo y ajustando cada pata de la cruceta. Y el espejo principal se debe ajustar de manera que la imagen del espejo diagonal quede en

Para impedir que se abran demasiado las patas del trípode use 3 trozos de cadena y una brida de 2½", empernada ésta a la parte inferior de la base del mismo

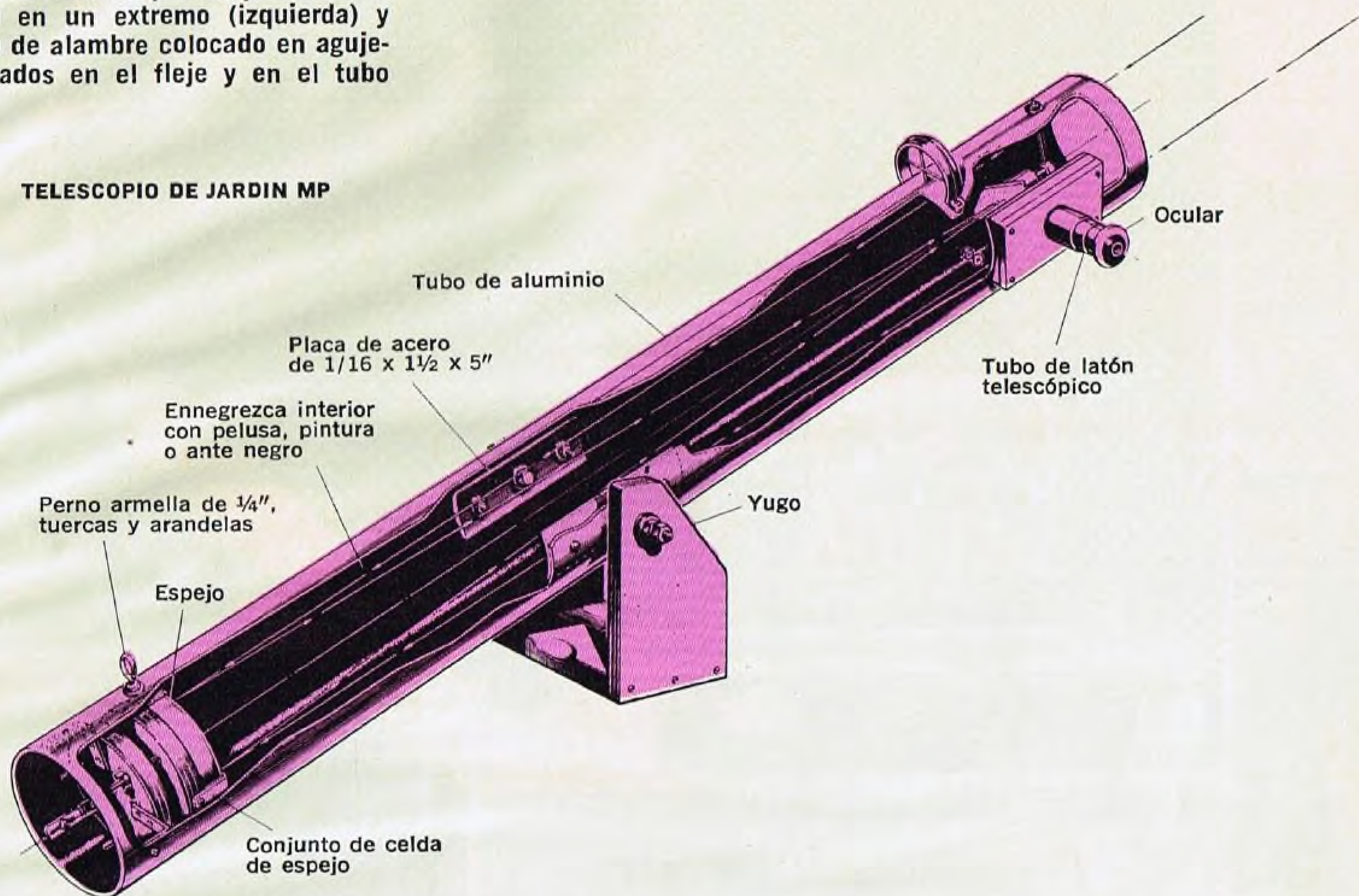


Se emperna un reductor de tubo al fondo del yugo. Para una acción suave esmerile la rosca del reductor y la brida con material adecuado. Ponga aceite o grasa



La mira está formada por un perno armella, fijado en un extremo (izquierda) y un pedazo de alambre colocado en agujeros perforados en el fleje y en el tubo

TELESCOPIO DE JARDIN MP

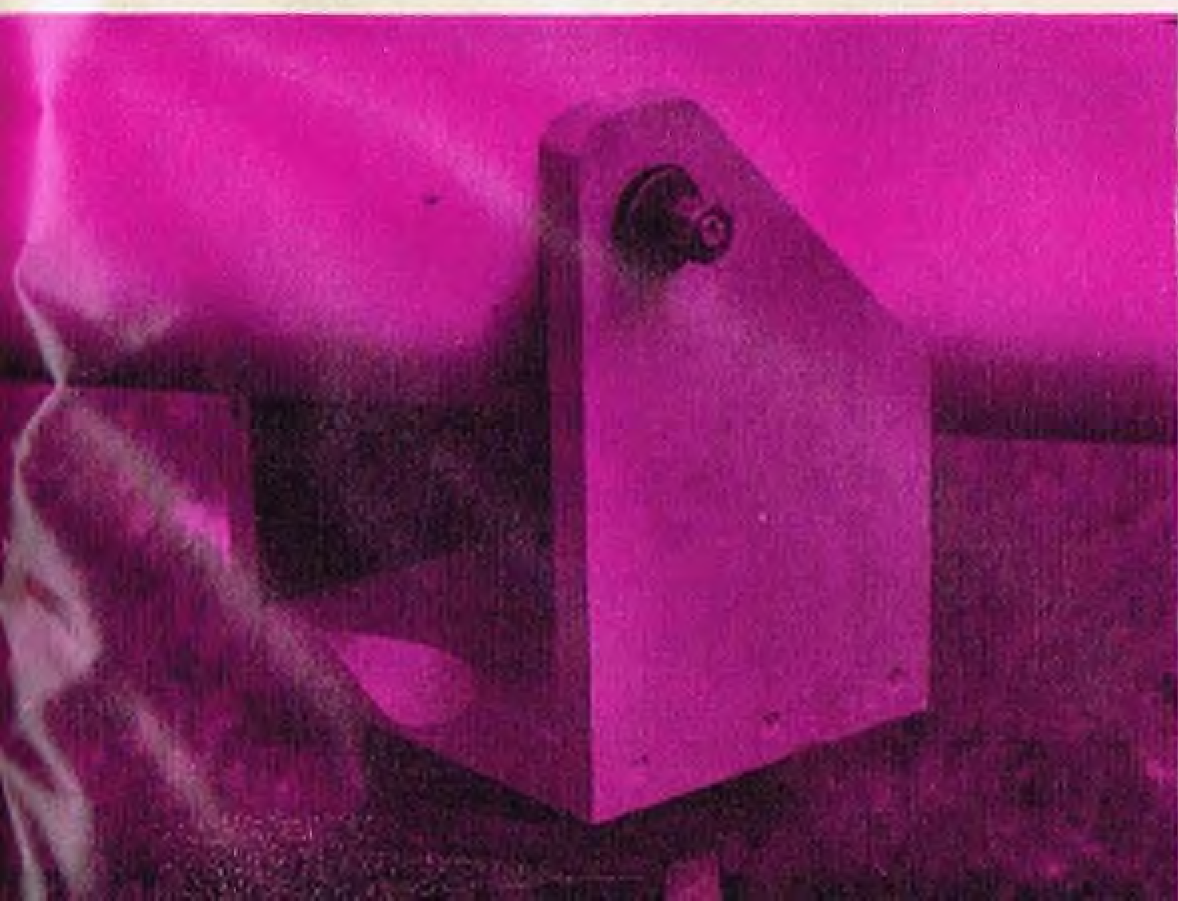


el centro exacto. Para hacer esto, haga que otra persona les dé vueltas a las tuercas manuales en el dorso de la celda del espejo, una o dos de ellas a la vez, mientras observa usted los resultados mirando a través del adaptador. Un buen método consiste en numerar cada tuerca manual y decirle al ayudante cuál de ellas ajustar.

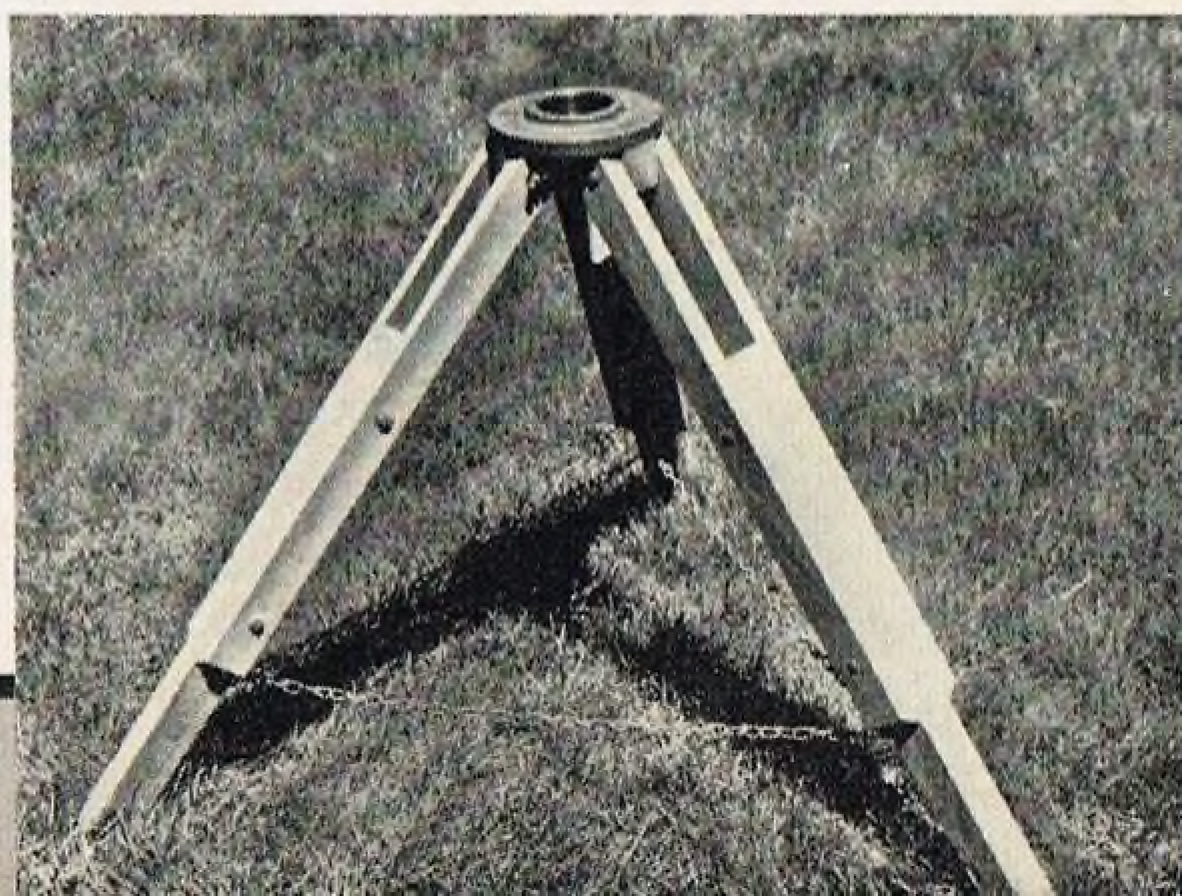
Los oculares astronómicos tienen un diámetro exterior de norma de 1¼" (3,17 cm). El enfoque se efectúa deslizando el ocular hacia adentro y hacia afuera del adaptador con un movimiento giratorio. La potencia de este telescopio es determinada por la longitud focal del ocular empleado. El ocular que hicimos tiene una longitud focal de 1" (2,54 cm) y produce un aumento de 50X. Con un ocular de ½" (1,27 cm) puede obtenerse un aumento de 100X, y con uno de ¼" (0,63 cm) un aumento de 200X. La potencia se determina dividiendo la longitud focal del ocular (por ejemplo, ½" — 1,27 cm) entre la longitud focal del espejo (50" — 1,27 m).

La primera observación. El objetivo que con más frecuencia se escoge es la luna. Para obtener los mejores resultados, espere a que haya luna nueva o que se encuentre el astro en su fase de cuarto menguante. Localice la luna en el campo visual aproximado con la mira y luego aplique el ojo al ocular. Al principio verá usted un gran manchón de luz. Ajuste el ocular hasta poder ver los valles, las montañas y los cráteres de nuestro vecino más cercano en el espacio. ♦

El yugo se hace fijando 2 piezas de madera terciada de ¾" a una base de madera dura. Los agujeros para la base descentrados permiten una máxima elevación



El trípode tiene patas de 1¾" de grueso y cadenas para impedir que se abran. Se emperna una brida de 2½" a la parte de arriba. Aplíquele barniz a la madera







Inserte un cartucho en una ranura. Como por obra de magia aparece una imagen en la pantalla de su televisor. Este modelo combina una grabadora reproductora y un televisor a color en una sola unidad

Programas de TV a voluntad

Ahora es tan fácil presentar programas de televisión propios como tocar un disco. No tardarán en ser vistos en el mercado los noveles sistemas

• ANTES de imprimir estas líneas había por lo menos doce diferentes sistemas para presentar uno mismo sus propios programas de televisión. Cuando lea usted estas líneas, es probable que haya más. Son tan rápidos los desarrollos en este nuevo campo del entretenimiento casero que es difícil guardar paso con ellos.

Algunos sistemas todavía no han pasado de la etapa de diseño, pero hay otros que ya han cobrado forma real. Para fines de 1971 es posible que veamos hasta media docena de ellos en los escaparates de los comerciantes. Tan ansiosos se hallan los fabricantes de la aceptación del público que todos han decidido presentar modelos de color, en vez de conformarse con co-





En el exótico sistema de la RCA hay una diminuta pistola de laser, dentro de la reproductora, que convierte los diseños holográficos de la cinta de plástico en imágenes para la pantalla del televisor



El disco de televisión, un singular y reciente sistema parece un disco fonográfico corriente, excepto que las huellas son mucho más pequeñas y aparecen más unidas entre sí, aproximadamente 3.500 por cada pulgada mientras que un disco de 33 rpm sólo tiene 390 huellas por pulgada. El disco Teldec gira a fantástica velocidad de 1.500 rpm, mientras la aguja capta las oscilaciones de alta frecuencia y las transforma en señales electrónicas que transmite al televisor que está conectado con él



menzar de manera modesta, con aparatos para programas en blanco y negro.

En esta nueva e interesante forma de la televisión, se convierte uno en el director de programación. Uno es el que monta el espectáculo. Cuando se cansa de los programas transmitidos por las estaciones, simplemente inserta un pequeño cartucho de plástico en una ranura, oprime un botón y observa cómo el programa de uno aparece en la misma pantalla, como por obra de magia. El programa puede ser de cualquier cosa que desee uno ver — una película, un espectáculo teatral, un partido de fútbol o hasta un curso para aprender a esquiar o jugar al golf.

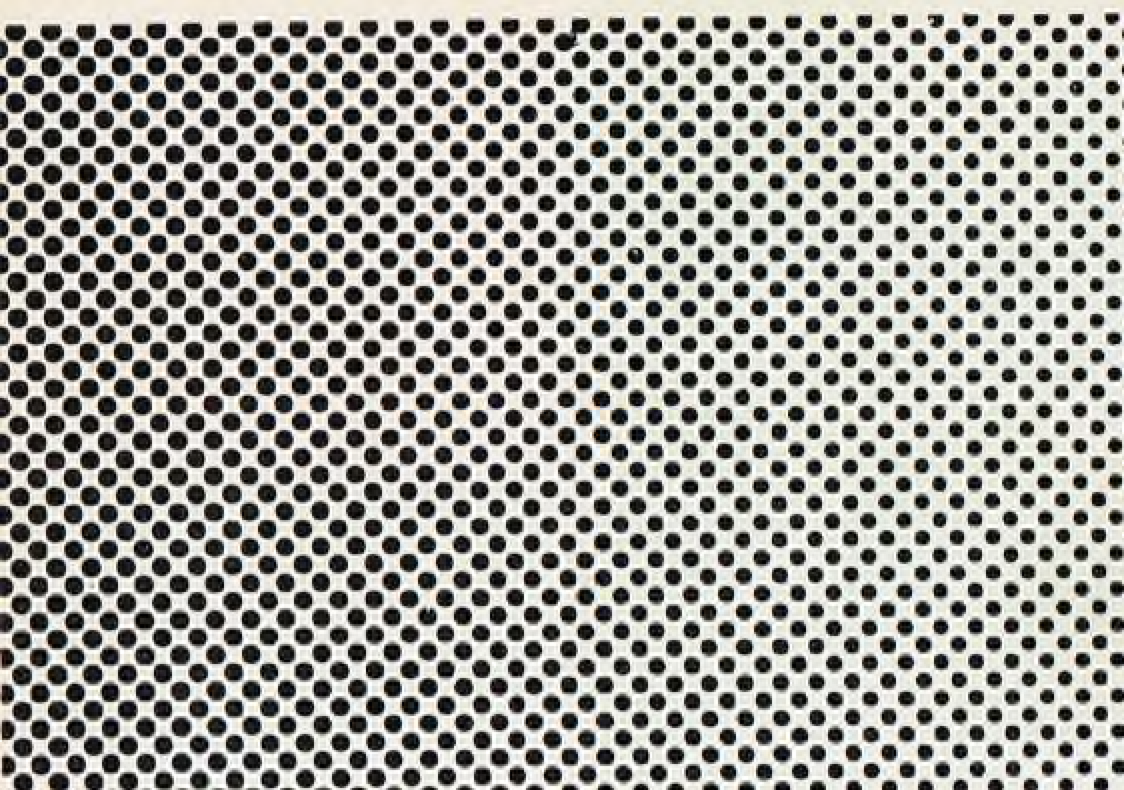
Los cartuchos pueden usarse con cualquier televisor. Las imágenes aparecen a color en los aparatos de color, y en blanco y negro en los televisores convencionales. Las máquinas que reproducen los cartuchos son unidades compactas del tamaño de un fonógrafo, que se pueden colocar en una mesa o un anaquel. Son sumamente fáciles de usar, ya que sólo requieren dos conexiones a los terminales de la antena en su televisor. Aunque los sistemas difieren internamente, todos producen señales de televisión similares a las que transmiten las estaciones a través del aire. La única diferencia es que las señales se transmiten al aparato mediante alambres. Para observar un programa, simplemente se sintoniza el aparato a una canal desocupada. Esto, en efecto, crea un sistema de circuito cerrado, libre de interferencias exteriores y de imágenes difusas. Por lo tanto, las imágenes producidas por los cartuchos de televisión son más claras y detalladas que las que transmiten las estaciones.

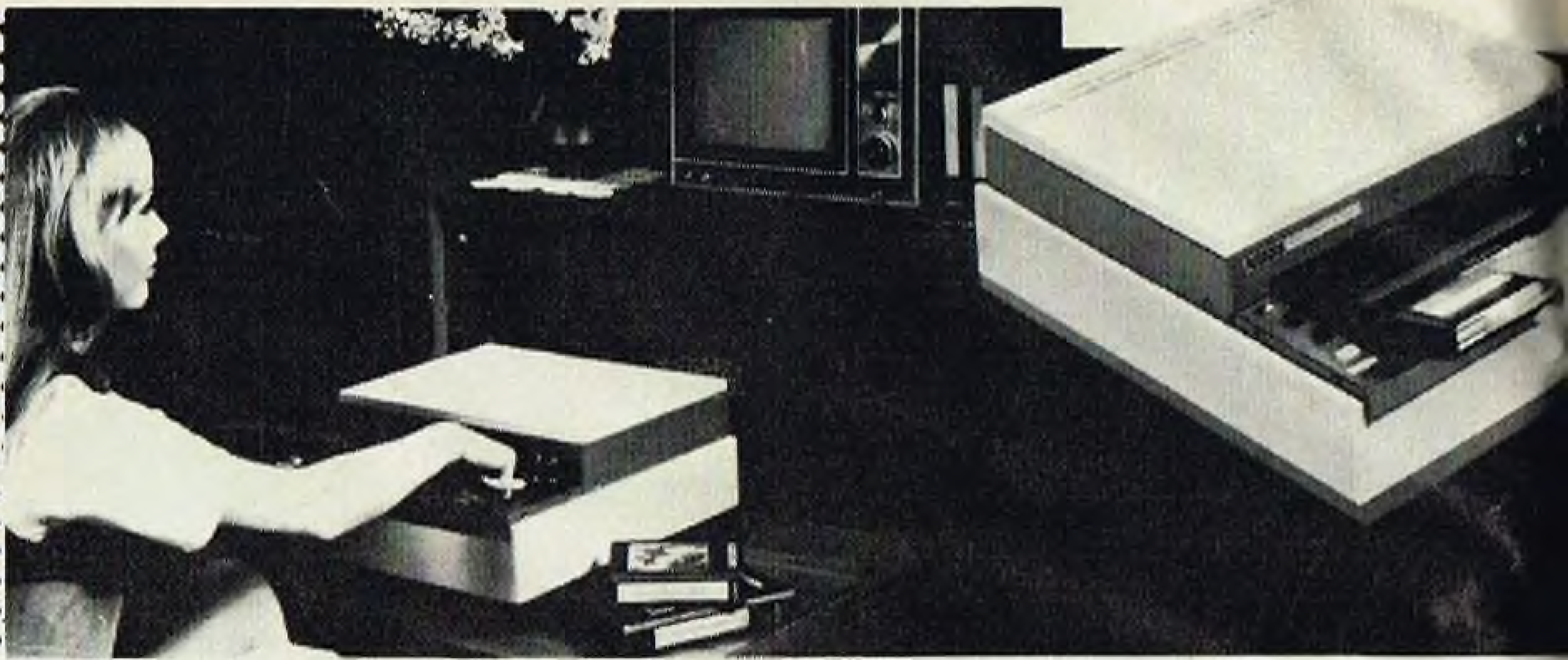
Casi todos los sistemas también permiten efectuar grabaciones caseras. Puede usted grabar programas transmitidos por las estaciones comerciales para reproducirlos más adelante. En este caso, las señales de televisión se transmiten de la antena a la unidad grabadora, en vez de hacerlo a la inversa. Los programas a color pueden grabarse tal como aparecen en un televisor a color.

Con una cámara accesoria de televisión, hasta puede usted grabar programas en su casa, de igual forma como produce películas caseras, con la ventaja de poder ver los resultados inmediatamente. Sin embargo, por el momento tendrá que conformarse con películas en blanco y negro. Las cámaras de televisión a color todavía resultan demasiado costosas para usos caseros. Una de las mejores características de la mayoría de estos sistemas es que pueden producir sonidos estereofónicos. Aunque los televisores actuales no pueden reproducir estos sonidos, es posible que los modelos futuros cuenten con esta capacidad, cosa que mejoraría notablemente la recepción de los programas de televisión.

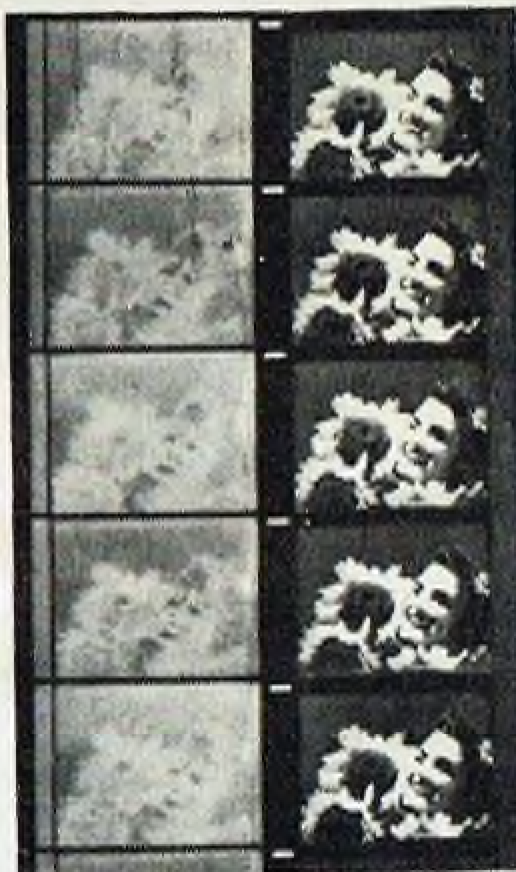
De la docena de sistemas que se están preparando en la actualidad, todos, excepto cuatro, se basan en el uso de cinta de televisión común y corriente. Las señales de la cámara de televisión se graban en cinta magnética. Al reproducir la cinta, las señales son captadas por un cabezal explorador rotatorio de alta velocidad para ser transformadas de nuevo en imágenes visuales en la pantalla del aparato.

El primero de estos sistemas en aparecer será el Cartrivision de la reproductora de cintas de televisión a color en una sola consola. La Admiral, a la cual se le ha concedido permiso para vender la misma grabadora-reproductora Avco, tam-





No ve nadie ningún color en la película EVR, aunque está allí. El secreto radica en un singular sistema, con imágenes divididas como las que se muestran aquí ampliadas cuatro veces. Una canal, a la derecha, transmite imágenes en blanco y negro similares a los cuadros de cintas cinematográficas convencionales. La cánal izquierda contiene la información a color en clave, así como información en blanco y negro. Cuando ambas canales se combinan electrónicamente al reproducir la cinta, aparecen las imágenes a pleno color. A lo largo de los bordes hay dos huellas de audio para aportar el sonido. La unidad reproductora, derecha, como un fonógrafo pequeño, se conecta entonces a la antena de un televisor cercano









El primer modelo portátil en aparecer será este modelo Ampex, de quince libras de peso, el cual funciona con pilas. Se presentará a fines del presente año. Mide un pie por cada lado y tiene un espesor de apenas cuatro y media pulgadas, lo que hace posible llevarlo a cualquier lugar que se desee para obtener grabaciones y para conectarse al televisor de la casa para ver la filmación. A más de contar con pilas integrantes es posible hacerlo trabajar con corriente casera o con la continua de doce voltios del auto o de un bote. Será presentado en 4 versiones: reproductores en blanco y negro solamente; grabadora reproductora en blanco y negro; reproductora a color solamente y grabadora reproductora a color. Se ofrecerá como un accesorio una cámara optativa para imágenes en blanco y negro

bién presentará una consola parecida. Más adelante, la Avco piensa ofrecer una grabadora-reproductora separada que podrá emplearse con cualquier televisor en existencia. Las compañías Sony, Ampex, Magnavox, Panasonic y Philips (Norelco en los Estados Unidos) han manifestado que presentarán unidades de cinta de televisión para usarse con televisores separados.

Los cartuchos ya grabados para el sistema Cartrivision incluyen una amplia variedad de temas, desde el cuidado del cutis y fútbol profesional hasta tales famosas películas de Humphrey Bogart como "Casablanca". Pero la mayoría de las firmas piensan alquilar cartuchos, basándose en la teoría de que serán pocos los que comprarán cartuchos de alto precio para verlos una sola vez.

Teóricamente, cualquier sistema de cinta de televisión permite efectuar grabaciones caseras, originales o captadas del televisor, pero no todos los fabricantes han dado a conocer su intención de incluir el sintonizador de televisión y los cabezales de grabación necesarios. Por el momento, la Avco, la Ampex y la Sony piensan ofrecer sistemas de grabación casera, con cámaras

Esta unidad separada, desprovista de un televisor integrante, será ofrecida por la Cartrivisión a los que posean un televisor a color. Puede usarse con cualquier aparato de televisión ya existente





Será posible observarse uno mismo en el televisor con muchos sistemas como este modelo de consola Cartrivisión. Una pequeña cámara de televisión, en blanco y negro, se enchufa al aparato para hacer fácilmente con ella grabaciones caseras



de televisión para 'imágenes en blanco y negro.

Dos sistemas mucho más exóticos, aunque no basados en cinta de televisión, con el EVR de la CBS y el Selecta-Vision de la RCA. En el sistema EVR, un haz electrónico imprime imágenes visuales en una película especial. A lo largo de ésta hay una serie de marcas extrañas que suministran información de color en claves para las imágenes. No ve uno ningún color cuando mira la película — tanto las imágenes como las marcas se hallan en blanco y negro. Pero, al reproducir la película, otro haz electrónico la explora para transformar las señalas en imágenes a todo color en la pantalla del televisor.

En el sistema Selecta-Vision de la RCA se emplea un haz de laser para convertir las imágenes visuales en diseños holográficos en la cinta de plástico. Al reproducirse la cinta, un laser diminuto dentro del aparato casero vuelve a transformar los hologramas en imágenes visuales. Estas se transmiten entonces mediante una pequeña cámara de televisión integrante al televisor. Hace diecisiete años la RCA venció a la CBS cuando logró que su sistema para la televisión a color fuera adoptado como la norma nacional. Ahora está tratando de hacer lo mismo con este complicado sistema. Sin embargo, esta vez se halla muy por detrás de la CBS — hasta dos años por detrás, según los expertos.

Los sistemas EVR y Selecta-Vision ofrecen notables ventajas en relación con la cinta de televisión. El EVR permite una resolución de imágenes sumamente elevada —de 400 líneas por pulgada (2,54 cm) en color y de 500 en blanco y negro— por lo que las imágenes aparecen con extraordinaria claridad. En contraste, la cinta de televisión tiene una resolución de aproximadamente 240 líneas por pulgada (2,54 cm) en color, y de 720 a 300 en blanco y negro.

La ventaja principal del sistema Selecta-Vision de la RCA es el bajo costo de sus cartuchos. La cinta de plástico en que se imprimen los hologramas es sumamente barata, ya que consiste en el mismo material que usan los carniceros para envolver las carnes que compra uno en el supermercado. Pueden sacarse copias múltiples a un costo muy bajo, empleando una cinta maestra, tal como se hace con los discos fonográficos.

La gran desventaja de los sistemas EVR y Selecta-Vision es que ninguno de los dos permite efectuar grabaciones caseras, debido a que son muy complicados. Es difícil pronosticar el efecto que tendrá esto.

Los defensores de estos sistemas llaman la atención hacia el hecho de que uno compra discos sin la intención de producir versiones propias en la casa. Es posible que sea así, pero muchos no podrán resistir el deseo de registrar en cinta de televisión los primeros pasos de ese bebé que es la alegría de la casa o de comprobar si los movimientos de los brazos son correctos al jugar al golf. Es posible que esto limite las posibilidades de los sistemas de la CBS y RCA.

Algo muy inconveniente es que, excepto por las unidades Avco y Admiral, que son similares, ninguno de los sistemas es compatible con otro, o sea que no se pueden reproducir los cartuchos de un fabricante en la máquina de otro. En cierto modo, hay que felicitar a la industria por haber encontrado tantas variaciones para lograr el mismo cometido, pero también se trata de un gran inconveniente, ya que el comprador no sabrá qué escoger entre tanta variedad.

Es posible que el éxito de algunos sistemas no dependa tanto de éstos en sí como de los cartuchos. De nada sirve una pistola sin balas. Hay que tener algo que tocar en el tocadiscos o el mejor de éstos resulta inútil.

Hasta la fecha, sólo unas cuantas compañías están prestando la atención debida a esas "balas". La Avco, la CBS y la RCA deslaran que tendrán una buena existencia a la mano cuando lleguen sus máquinas al mercado. Sin embargo, algunos de los programas se relacionan con películas antiguas que se han comprado a bajo costo para proporcionarles algo que ver a los compradores. Los críticos alegan que pueden ver todas las viejas películas de Humphrey Bogart en la televisión, sin que les cueste nada. ¿Por qué pagar para ver una de estas viejas películas?

Pero existe la promesa de cosas mejores a medida que aumente el mercado. En cuanto a la televisión en cartuchos, un tema del cual se vendan sólo 2000 copias podría dar lugar a ganancias, pero en cuanto a un programa de televisión común y corriente, sería desastroso que sólo lo vieran 2000 espectadores. Por no tener que satisfacer los gustos de las masas, los fabricantes de cartuchos podrían dedicarse a clientelas especiales. Para los amantes de la ópera, ofrecerían las obras de Verdi o de Puccini, y para los amantes del teatro, las tragedias de Shakespeare o de Miller.

Algunos fabricantes de cinta de televisión, alarmados ante la posibilidad de una invasión de sistemas incompatibles, están considerando si es necesario establecer normas comunes para todos los aparatos y los cartuchos. Los que ya han dado forma concreta a sus

(Continúa en la página 108)



Se Necesitan Detec

Por Mort Schultz



El equipo necesario lo forman modelos que se operan a mano o como audífonos

• EN EL PRESTIGIOSO periódico norteamericano **The Wall Street Journal** apareció el siguiente anuncio:

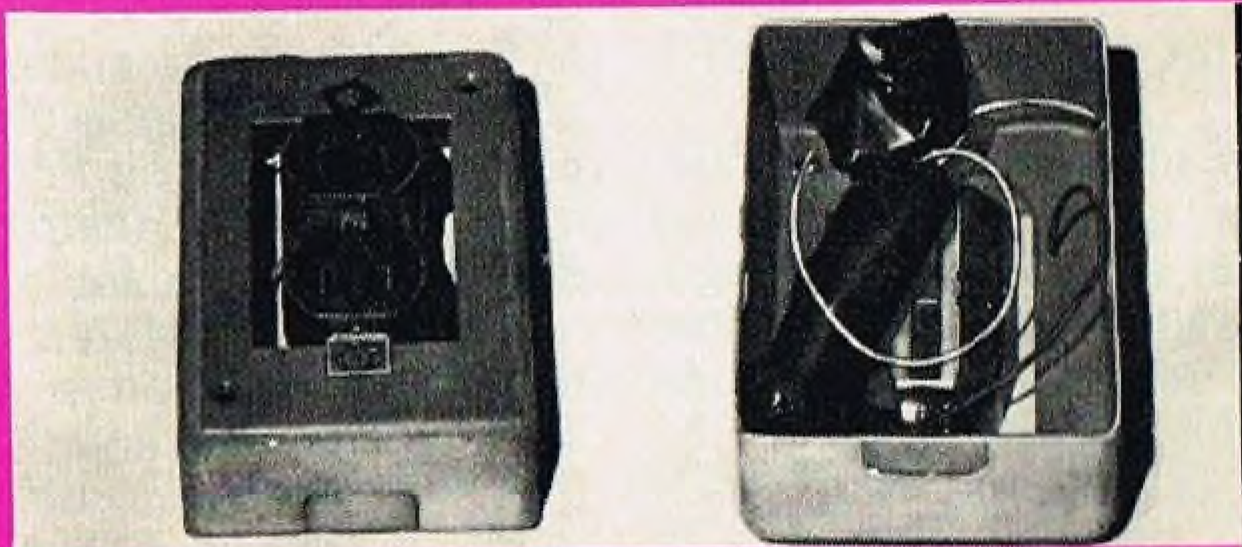
"Eliminación de dispositivos electrónicos de espionaje". No decía otra cosa el pequeño anuncio, excepto, claro está, el nombre de la firma que ofrecía este servicio.

¿Por qué se ofrecía un servicio semejante para solucionar un problema que ya había sido eliminado por la ley? En 1968 los legisladores norteamericanos aprobaron una ley por la que se prohibía el uso de dispositivos electrónicos de espionaje de parte de personas no relacionadas con agencias encargadas de velar por el cumplimiento de la ley y en virtud de la cual pueden imponerse multas de 10.000 dólares y sentencias de cinco años de prisión a los que la violan.

Aparentemente, esa ley no ha impedido que los espías industriales sigan actuando. Ha podido verificar esto William LaHiff, de la compañía Sapan Engineering, de Nueva York, la firma que colocó ese anuncio.

"No obstante el hecho de que la ley lo prohibe, son numerosas las actividades de espionaje industrial", dice él.

Se calcula que todos los años, las pérdidas que sufren las firmas norteamericanas como resultado del



Esta salida eléctrica, en una oficina de Wall Street contenía un transmisor



Otro transmisor fue descubierto en un cigarro en el comedor de una compañía

La localización de transmisores instalados por espías industriales es un magnífico oficio si usted sabe bastante electrónica

tives Electrónicos

robo de secretos mediante dispositivos electrónicos asciende a aproximadamente 2000 millones de dólares. Significa esto que la ley mencionada es lo mismo que un perro que ladra, pero que no muerde.

Los dispositivos electrónicos de espionaje son inalámbricos. Un espía puede escuchar tranquilamente por un receptor parecido a un radio dentro de su auto o un cuarto cercano.

Cuando se inició el espionaje industrial se usaban micrófonos. El espía necesitaba cierta cantidad de tiempo para ocultar un micrófono y extender sus cables hasta un dispositivo receptor, como una grabadora de cinta, por ejemplo. En caso de ser descubierto, podía seguirse la trayectoria de los cables hasta el receptor, facilitándose así la identificación del espía.

Los transmisores electrónicos de hoy son diminutos, por lo que se pueden ocultar con facilidad. Cuando un espía llega a entrar en una oficina con un pretexto u otro —alegando, por ejemplo, que viene a reparar un teléfono— puede ocultar un transmisor en el teléfono o en tales lugares como las lámparas, las plantas, los libreros, las alfombras, los racionadores de cinta adhesiva y las cajas de cigarros. Se necesita un solo transmisor por cuarto. Los dispositivos modernos pueden captar y transmitir conversaciones normales a distancias de hasta 1 milla (1,6 km). Las compañías pagan buenas sumas a los que pueden descubrir transmisores ocultos. Ben Jamil, de la Continental Telephone Supply Company, de Nueva York, manifiesta que su tarifa es de 100 dólares por cuarto.

"Cuando contratan mis servicios por año, obtengo de 3000 a 5000 dólares por "limpiar" una compañía totalmente cada dos o tres meses", alega él.

Aunque se paga bien por estos servicios, no hay una competencia muy grande entre las firmas que los ofrecen. Aún en la región altamente industrializada del noreste de los Estados Unidos, encontré sólo las dos compañías mencionadas, más otra, la Criminal Research Products, Inc., de Conshohocken, Pennsylvania.

Si existen más, actúan entonces en secreto. Un vocero de cierta compañía que en una ocasión se dedicó a prestar estos servicios declaró que "como la ley dice que el espionaje industrial es ilegal, no hay necesidad de descubrir dispositivos usados para este fin". Pero esta afirmación es incorrecta, a nuestro parecer.

Richard F. Sirchie, presidente de la Criminal Research Products y un experto en la materia, da una explicación más certera de la escasez aparente de firmas localizadoras de dispositivos de espionaje:

"Muchas de las compañías que antes se dedicaban a localizar dispositivos de espionaje también vendían estos dispositivos. Como ahora esto último es ilegal, actúan en secreto para seguir en este lucrativo negocio. Para no llamar la atención, ya no ofrecen servicios de localización de dispositivos de espionaje, para lo cual tendrían que colocar anuncios publicitarios".

El hecho de que la industria requiere el servicio de especialistas en esta materia fue corroborado por varios jefes de industrias.

"No obstante la ley, no podemos correr el riesgo de creer que no nos están espiando", declaró el vocero de una firma electrónica. "Es por eso que tenemos a una persona encargada de inspeccionar oficinas y cuartos de conferencias".

Las compañías que entrevisté son aquellas consideradas como objetivos principales por los espías. Se trata de firmas electrónicas, textiles, de modas, químicas, farmacéuticas y otros negocios que dependen de nuevas ideas y nuevos procedimientos para su existencia.

¿Cómo se convierte uno en un localizador de dispositivos de espionaje? Es esencial saber algo de electrónica, especialmente en relación con la corriente alterna. Esto permite comprender cómo funcionan los transmisores.

Ciertos dispositivos no necesitan pilas integrantes como suministro de fuerza. Uno de ellos que vi se parece a un transmisor telefónico y actúa de manera igual, pero utiliza la fuerza del teléfono para funcionar.

Para instalar este transmisor, el espía destornilla el micrófono del teléfono, quita el transmisor verdadero y lo sustituye por el dispositivo. Cuando se alza el receptor, se activa el dispositivo. El espía nunca tiene que preocuparse de pilas descargadas.

Los conocimientos de electrónica también permiten a los especialistas ahorrar buenas sumas de dinero en el diseño de su equipo de localización. El detector básico usado por los especialistas funciona dentro de una frecuencia de 72 a 108 megaciclos y puede obtenerse



Un transmisor cabe en cualquier lugar como este proveedor de cinta adhesiva

en cualquier casa que venda equipo electrónico. Sin embargo, el que tenga los conocimientos necesarios puede construir un detector semejante por poco dinero.

El especialista debe ser paciente y meticuloso. Hay que examinar cada parte de un cuarto con extraordinaria minuciosidad.

Hooshang Eliasi, de la Continental Telephone, quien aprendió esta técnica en Irán, su país de origen, antes de llegar a los Estados Unidos, me menciona un caso que demuestra la necesidad de ser persistente. Se trataba de una famosa compañía farmacéutica de Nueva York a la cual un competidor le había robado varios secretos.

No pudo descubrirse nada durante dos días de búsqueda en las oficinas y cuartos de conferencia. Al tercer día, Eliasi examinó el comedor de los ejecutivos.

Después de inspeccionar las cajas de los cubiertos, las mesas, lámparas, paredes, cielo raso y alfombras, y cuando ya se encontraba a punto de concluir su pesquisa en el cuarto, notó una caja para cigarros en un anaquel en la parte trasera del comedor. Al abrirla, apuntó la sonda del detector hacia los cigarros y obtuvo una lectura en el indicador.

Eliasi procedió a desenvolver cada cigarro hasta encontrar el transmisor dentro de la envoltura de uno de ellos en el fondo de la caja. Como la caja se volvía a llenar a intervalos de pocos días entre sí, colocándose los cigarros nuevos sobre los que había en el fondo, era poco probable que alguien "fumara" el cigarro con el transmisor.

Para averiguar cuán difícil es "limpiar" un cuarto, pedí información sobre esto a una agencia de detectives de New Jersey. Me pusieron a hacer lo que ya había visto yo por la televisión. Pasé un dedo por los marcos de los cuadros, dando con un transmisor.

El detector que uno de los detectives me prestó descubrió otros. Uno se hallaba fijado con cinta debajo de un escritorio. Encontré otros dentro de la pantalla de una lámpara, en una maceta, en una cortina (asegurado con un alfiler) y en un libro perteneciente a una enciclopedia. Eran todos lugares que examinaría un especialista.

Demoré veinte minutos encontrando estos transmisores, y pensé que había dado con todos cuando uno de los detectives me dijo que había más.

Dos horas después, cuando finalmente me di por vencido, el detective envolvió el cordón del teléfono alrededor de la sonda del detector, y alzó el receptor. El indicador mostró una lectura. Había un transmisor en el teléfono.

También apliqué el detector al teléfono, pero sólo a su cubierta. Mi método no había estimulado condiciones de llamada que activan a este dispositivo de espionaje. Por consiguiente, no obtuve ninguna indicación de la presencia de un transmisor en mi detector.

El detective caminó luego hacia una pared. Sosteniendo la sonda hacia abajo, de manera que casi rozara la pared, prácticamente se arrastró a lo largo de esta última. Después de varios minutos, hubo una subida en la aguja del indicador.

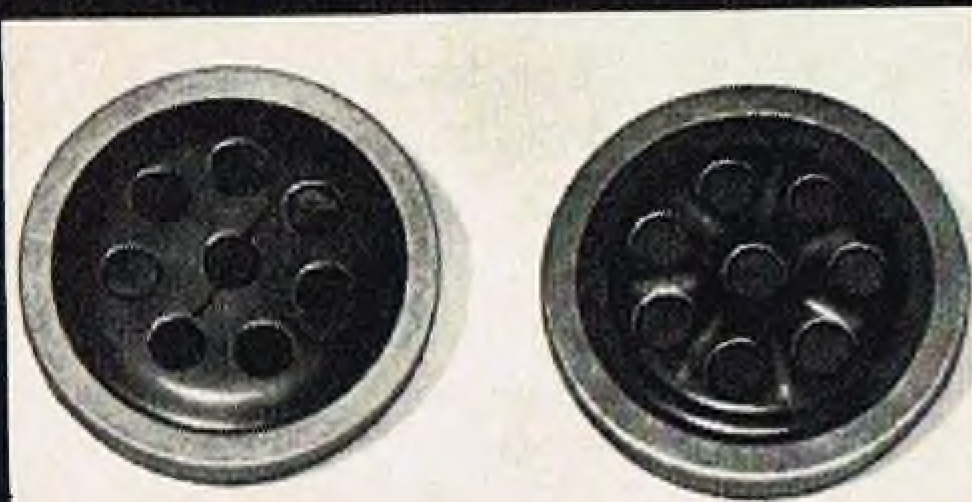
El detective movió el detector lentamente de un lado a otro hasta que la aguja del indicador mostró una lectura máxima que señalaba que se había localizado el dispositivo secreto. Se trataba de una salida eléctrica en la pared, o sea, un dispositivo que se parece a una salida y que puede usarse también como tal.

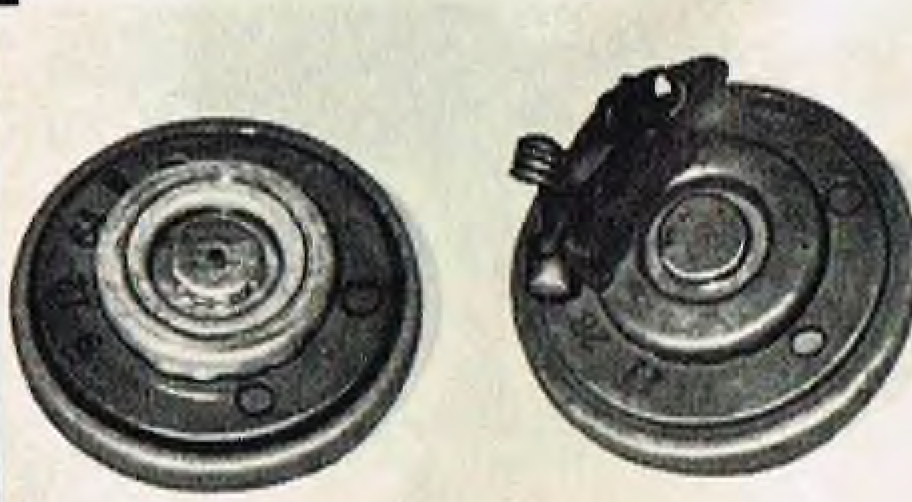
El detective demoró diez minutos examinando la parte inferior de la pared. "Así de cuidadosos tenemos que ser", comentó él.

Cuando un hombre se halla listo para actuar como especialista en

(Continúa en la página 106)

Los dos micrófonos de teléfono que se ven a la izquierda parecen idénticos, pero detrás de uno de ellos (derecha) fue encontrado un minúsculo micrófono

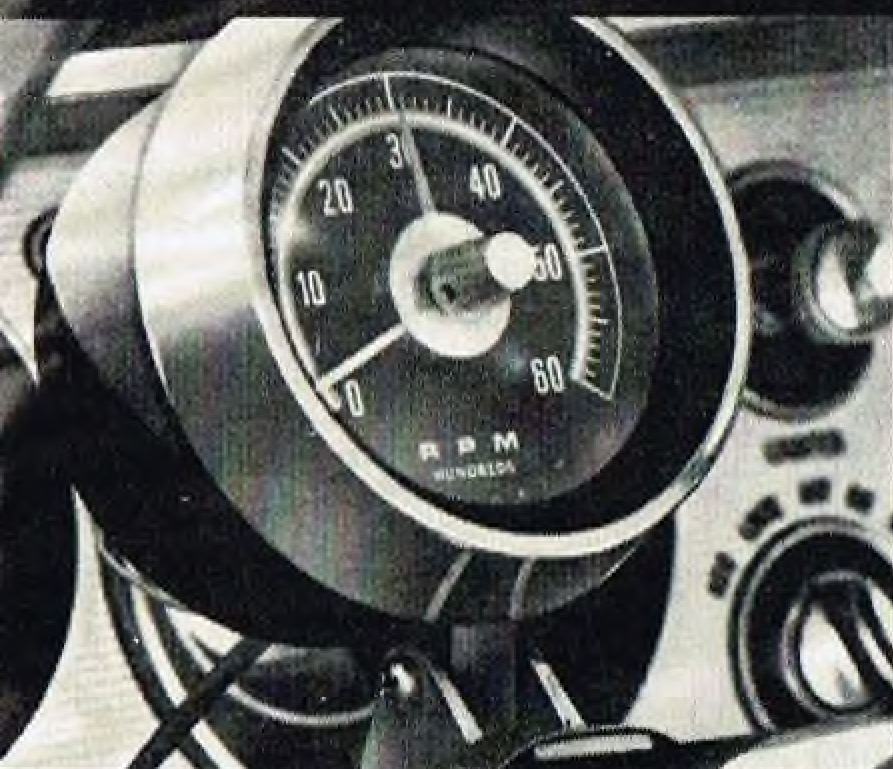




LO NUEVO EN ELECTRONICA



TACOMETRO que uno mismo puede construir con piezas suministradas en un juego y que puede usarse en casi cualquier auto o bote. Puede conectarse a motores de dos ciclos con uno a seis cilindros y motores de cuatro ciclos con dos a ocho cilindros. Hay dos velocidades disponibles — de 0 a 6000 rpm y de 0 a 9000 rpm. Hay también una versión de montaje al ras en el tablero de instrumentos.



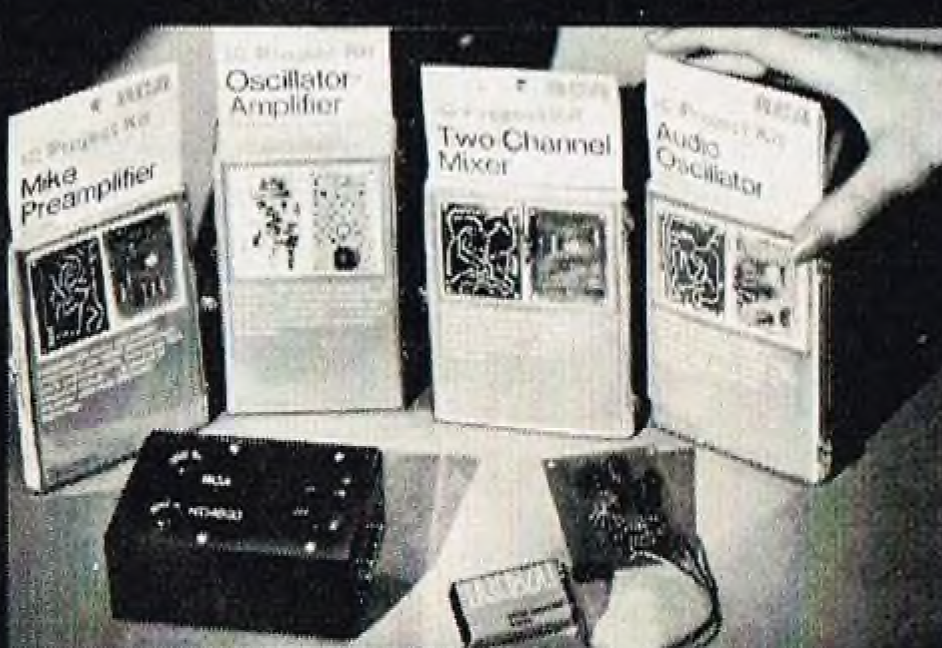




SINTONIZADOR auxiliar de FUA para televisores que se puede usar en remplazo de un sintonizador integrante defectuoso o para mejorar la recepción de FUA cuando el sintonizador usado ofrece muy poca sensibilidad. Simplemente se conecta entre el televisor y el cable de entrada de la antena. Uno de los modelos incluye un preamplificador para reforzar las señales débiles en áreas marginales. Hay otro modelo que carece de reforzador. Los sintonizadores han sido concebidos para eliminar el costo que suponen las reparaciones internas de los televisores.



COPIADORA de bajo costo para negocios pequeños y casas particulares que ofrece reproducciones en blanco y negro de mapas, gráficos, material impreso y hasta fotografías en hojas de 8½ x 11" (21,59 x 27,94 cm). Demora apenas 1 minuto por copia. La máquina de tipo de escritorio es fabricada por una firma de Minnesota.



NUEVA LINEA de juegos de la RCA para aficionados que incluye un mezclador de micrófono de dos canales, una combinación de micrófono y preamplificador de sonido, un oscilador de audio y un amplificador-oscilador. Las tablas de circuitos integrados pueden usarse con equipo de altavoces o de grabación de alta fidelidad o para diseñar uno mismo sus propios circuitos experimentales.



Este práctico indicador para el cuarto oscuro le dirá de un solo vistazo cuál tipo de papel de impresión usar para cualquier negativo y durante cuánto tiempo debe exponerse el mismo.

Construya su propio medidor electrónico de ampliaciones

Por R. S. Hedin

• DE IGUAL FORMA como un exposímetro puede ayudarlo a tomar mejores fotos, un medidor de ampliaciones puede ayudarlo a obtener mejores impresiones en el cuarto obscuro. Los medidores de tipo comercial son costosos, pero usted puede construir este modelo simplificado por menos de 20 dólares.

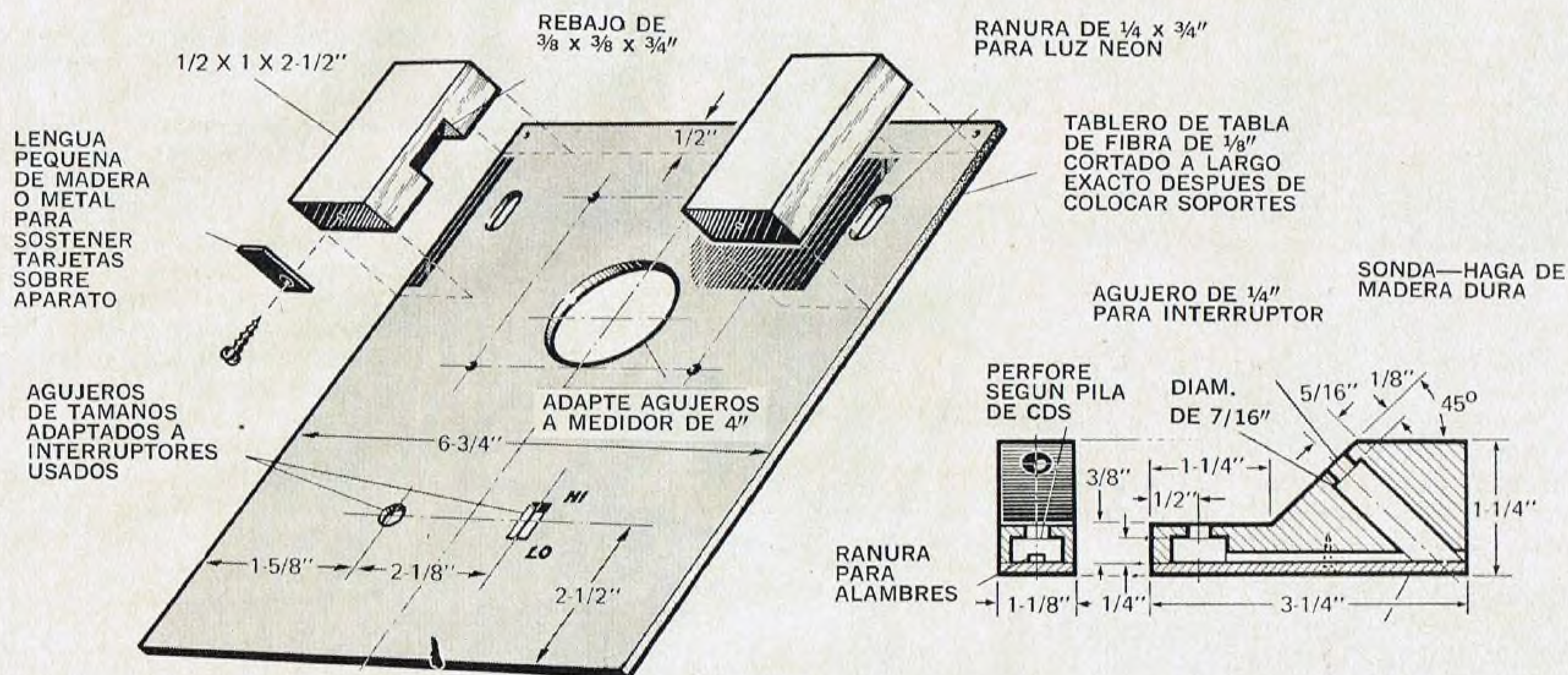
Consiste en una celda fotosensible de CdS similar a las que se usan en las cámaras y en los microamperímetros de 0-50 c.c. Lo que hace es medir la cantidad de luz que pasa a través de un negativo en la ampliadora. Esto le permite determinar tres cosas —el alcance de contraste del negativo, el tipo o graduación que debe tener el papel de impresión y el tiempo correcto de exposición.

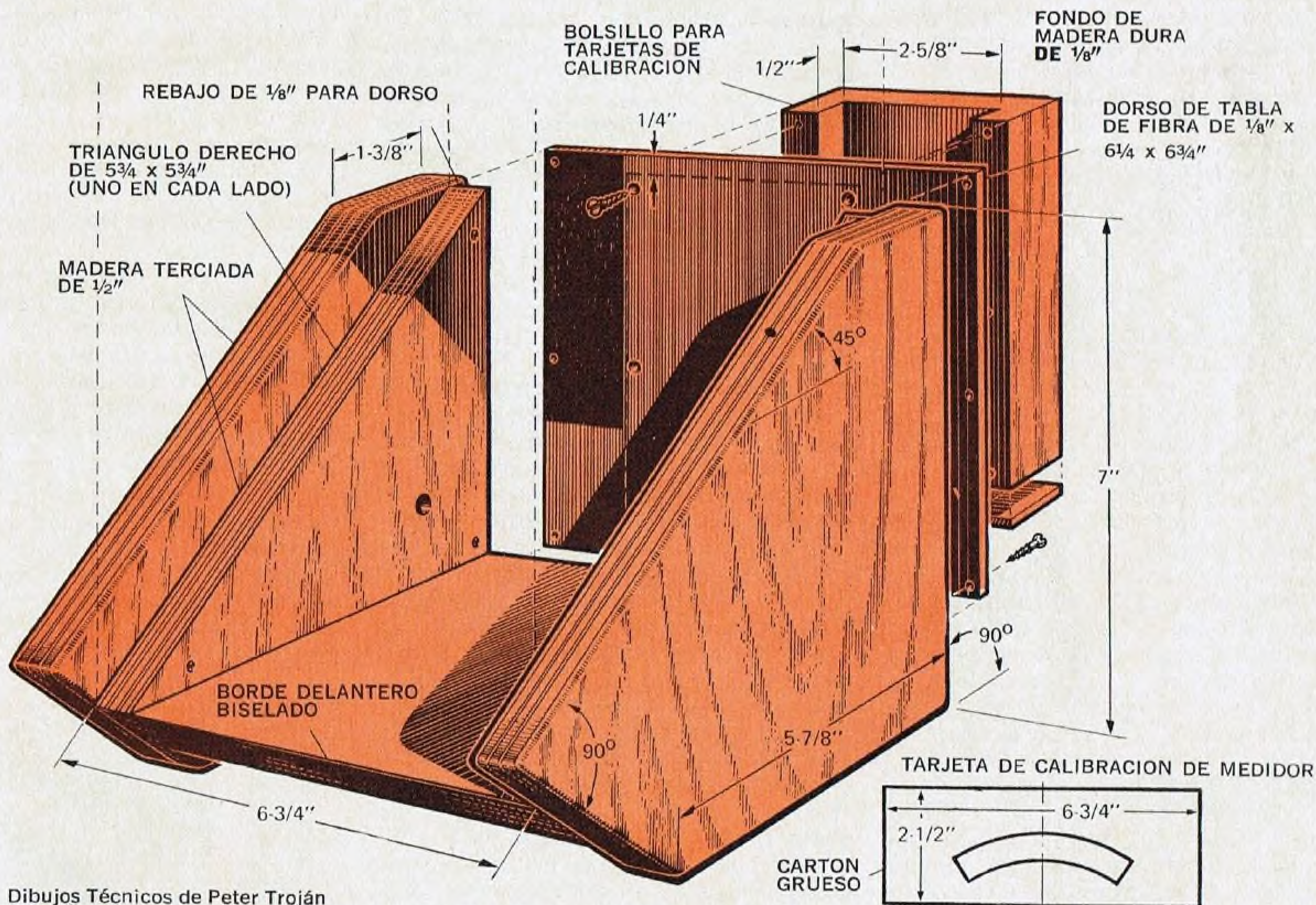
Muchos negativos crean problemas que hay que corregir en la impresión. Un negativo de alto contraste requiere un papel de bajo contraste y viceversa.

Los papeles de impresión se gradúan del 0, que es el de contraste menor, al 4, el de contraste mayor. Con los papeles de contraste variable se usan filtros que ajustan el contraste en pasos similares. El medidor puede emplearse con ambos tipos. Ayudándolo a escoger el papel correcto y la exposición requerida de un solo vistazo, podrá usted acelerar sus labores de impresión e impedir desperdicios.

El medidor es un microamperímetro común de 4" (16,16 cm) y de 0-50 c.c. dentro de una sencilla caja de madera terciada con el frente inclinado. Si usa usted un medidor de tamaño diferente, habrá que ajustar las dimensiones. Un transformador de filamento común de 6,3 voltios suministra un bajo voltaje para el circuito del medidor, y un rectificador de diodos transforma la corriente alterna en corriente continua. Asegúrese de observar la polaridad correcta al conectar el medidor y el rectificador.

A los lados del medidor hay dos pequeños bloques de madera que cumplen dos propósitos. Son huecos en la parte de abajo a fin de proporcionar rebajos para dos diminutas luces de neón que iluminan el borde del cuadrante del medidor. Los bloques también sostienen las tarjetas de calibración que se colocan





Dibujos Técnicos de Peter Troján

sobre la cara del medidor. Las marcas en las tarjetas transforman las lecturas del medidor en microamperios a tiempos de exposición en segundos.

La celda fotosensible de CdS va instalada en una sonda separada —un pequeño bloque de madera perforado para dar cabida al cuerpo de la celda y un interruptor miniatura de botón de presión. La ventanilla de la celda da hacia arriba y la sonda se mueve por el caballete de impresión para medir la luz que cae desde arriba.

Un interruptor en el medidor permite escoger entre dos capacidades de sensi-



Antes que nada, se determina con el medidor el contraste del negativo. A modo de guía mostramos negativos de contraste alto, bajo y normal. Comience con el de contraste normal, para comprobar la relación de contraste midiendo la diferencia en la intensidad de la luz entre dos áreas típicas de luz y sombra. Luego se hacen las tiras de prueba, como a la derecha, para averiguar el tiempo de exposición correcto. Podrá entonces calibrar el medidor para indicar la misma exposición en otros negativos similares

bilidad a la luz, dependiendo de la luminosidad de la imagen. Use la baja capacidad para ampliaciones normales de hasta 11 x 14. Para aumentos extremos en que la ampliadora se dispone a una distancia mayor y la luz es más tenue, cambie a la capacidad alta.

Bajo una luz normal inferior al ajuste de baja capacidad, el medidor deberá registrar una lectura total de la escala de 50. Use esto como prueba rápida para determinar si el medidor está funcionando correctamente. Sin embargo, no exponga la celda a una luz fuerte en el ajuste de alta capacidad, ya que es posible que el medidor se dañe a causa del exceso de corriente. Además, desconecte su luz de seguridad mientras efectúa mediciones o asegúrese de que no brille directamente sobre la sonda.

El alcance de contraste del negativo determina la graduación del papel que se debe usar. Comience escogiendo un negativo que parezca tener un contraste normal y disponga la ampliadora para una ampliación mediana, de 8 x 10, por ejemplo. Ajuste el medidor a una baja sensibilidad. Con la lente totalmente abierta, coloque la sonda en un área sombreada (clara) de la imagen proyectada donde apenas puedan verse los detalles. Oprima el interruptor de la sonda y cierre la lente hasta apenas obtener una lectura máxima de 50 en el medidor. Ahora cambie la sonda a un área luminosa (obscura) en que se vean detalles y tome otra lectura. Esta será considerablemente más baja, ya que lo que se mide es una porción densa del negativo. Si el medidor muestra una lectura de 16, por ejemplo, significa esto que la relación entre la sombra y la luz es de 50 a 16 o casi de 3 a 1. Esta es la relación correcta para un negativo de contraste normal e indica que se debe usar un papel No. 2 o no emplear ningún filtro con un papel de contraste variable.

El siguiente paso consiste en sacar algunas impresiones de prueba para determinar el tiempo de exposición correcto. Se hace esto por prueba y ensayo o basándose uno en su experiencia, de igual forma como lo haría sin el medidor.

Corte algunas tiras de prueba de 2" (5,08 cm). Comience con una apertura de lente de f/8, por ejemplo, y exponga las tiras a diferentes intervalos hasta obtener una impresión satisfactoria.

Ahora prepare algunas tarjetas de calibración de tiras de cartón, provistas de ventanillas para poder ver el cuadrante del medidor. Con la ampliadora todavía ajustada a f/8, ponga una tarjeta sobre el medidor, coloque la sonda en el área sombreada de la imagen y tome una lectura. En un punto opuesto a la aguja, marque la tarjeta con la apertura de f/8 y el tiempo de exposición correspondiente determinado con las tiras de prueba. Esto establece la exposición correcta en segundos para el papel No. 2 a un ajuste dado de la lente. Repita el procedimiento para otros ajustes de la lente con tiras de prueba adicionales. Un cambio de un tope en la apertura de la lente aumenta al doble o disminuye a la mitad el tiempo de exposición. Esto facilita la calibración una vez que se haya determinado la exposición inicial para un ajuste.

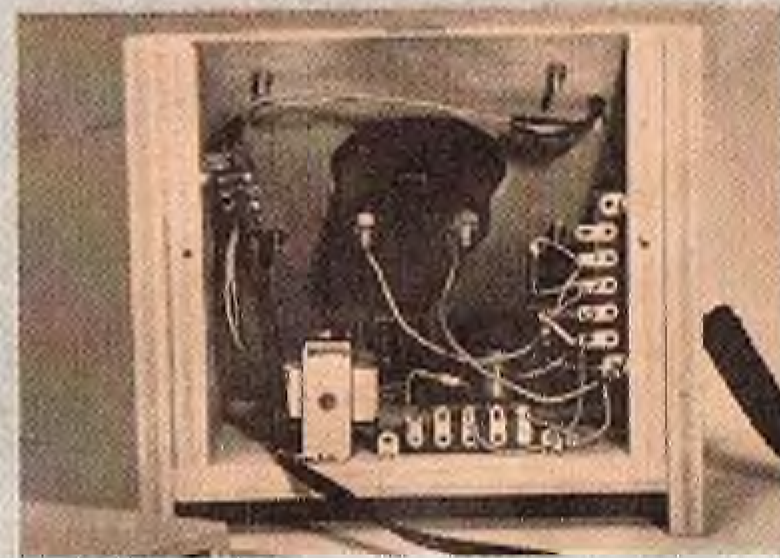
Cuenta ahora usted con una serie calibrada completa de tiempos de exposición para usarla con cualquier negativo de contraste normal en papel No. 2, a cualquier apertura de la lente. Todo lo que hay que hacer es escoger la apertura deseada, tomar una lectura con la sonda y luego notar el tiempo de exposición más aproximado en la tarjeta de calibración, según lo ha indicado la posición de la aguja. Para papeles de bromuro de tipo rápido, tome siempre la lectura con la sonda en un área sombreada. Con papeles de tipo más lento para retratos, use un área de la piel o un tono mediano similar para la medición. Nunca use las áreas demasiado claras, ya que son muy densas.

Habiendo establecido los tiempos de exposición para un negativo normal, ahora puede usted preparar tarjetas de calibración para otros negativos. La tabla de abajo muestra relaciones de contraste típicas y el tipo correcto de papel que se debe usar con cada una de ellas. Recuerde que una relación de 3 a 1 es normal. Las relaciones más altas indican un contraste mayor, mientras que las relaciones más bajas indican un contraste menor.

Relación de Contraste de Negativos	Número de Contraste de Papel
4 a 1 ó más	No. 0
3, 5 a 1	No. 1
3 a 1	No. 2
2, 5 a 1	No. 3
2 a 1 ó menos	No. 4

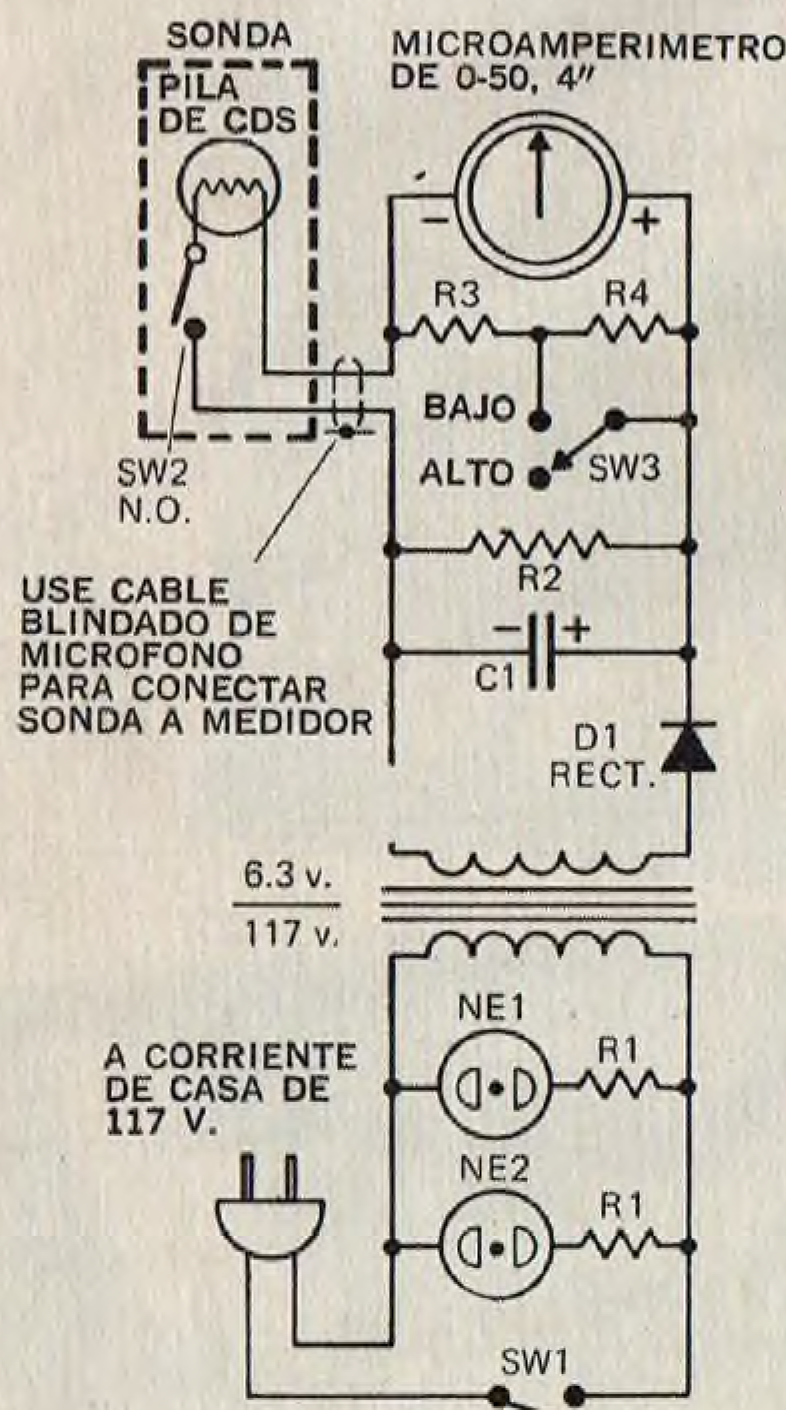
Escogiendo negativos de diversos alcances de contraste, siga efectuando pruebas de exposición hasta tener tarjetas de calibración para los cinco tipos de papel de uso común. Una vez hecho esto, simplemente deslice un negativo en la ampliadora, compruebe su relación de contraste con el medidor, coloque la tarjetas de calibración correspondiente al tipo de papel indicado, y luego tome otra lectura para determinar el tiempo de exposición —todo esto en sólo unos cuantos segundos. Las marcas en las tarjetas de calibración se pueden transferir a tiras de plástico transparente pegadas a la parte inferior de las ventanillas para una apariencia mejor. Si desea usted ampliaciones verdaderamente grandes, disponga su ampliadora a un ajuste extremo y efectúe las calibraciones con el medidor dispuesto en el ajuste de alta sensibilidad.

Las piezas pueden obtenerse fácilmente en tiendas de equipo de radio. La celda de CdS es un modelo Clairex CL 9051. Si no puede obtenerla, use un modelo Vactec VT-202. Los otros componentes se dan a conocer en la lista de piezas acompañante. ◆



La vista posterior del medidor muestra, en la foto, el transformador de un bajo voltaje con otras piezas, que se instalan detrás del panel delantero inclinado en 2 tiras de terminales de 5 orejas

DIAGRAMA DE CONEXIONES DE MEDIDOR ELECTRONICO DE AMPLIACIONES



LISTA DE PIEZAS

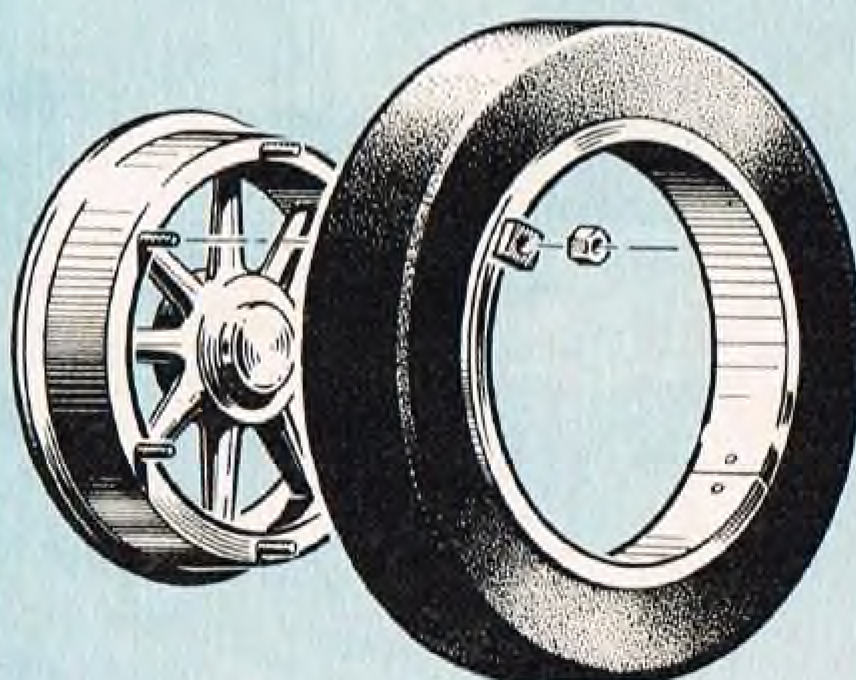
MEDIDOR—Microamperímetro de 4″ o similar, 0-50 cc.
CELDA DE CdS—Fotocelda de sulfuro de cadmio Clairex CL905L de 10K, 100-v. (Allied No. 75182409; también Vactec VT-202, Newark No. 61F-1066).
R1—Resistencia de 22K, ½ w.
R2—Resistencia de 120 ohmios, 1 w.
R3—Resistencia de 250 ohmios, ½ w.
R4—Resistencia de 1400 ohmios, ½ w.
NE1, NE2—Lámparas de neón, tipo NE-2H, ½ w. (Allied No. 27281102).
C1—Capacitor electrolítico de 50 mfd., 15 v.
D1—Rectificador de diodos de 100 P.I.V., 200 ma.
T1—Transformador de filamento de 117 v./6, 3 v.
SW1—Interruptor de palanca de u.p.u.m.
SW2—Interruptor de botón de presión miniatura de contacto momentáneo con rosca de montaje de ¼″.
SW3—Interruptor deslizante o de palanca de u.p.u.m.
Misc.—Cordón de línea con enchufe, tiras de terminales de 5 orejas (2), cable de micrófono blindado, alambre de conexión, soldadura.

EVOLUCION DE LA RUEDA


Llanta fijada con pernos


Llanta de talones


Llanta de centro bajo


Llanta desmontable en rueda de madera

La evolución de la rueda se halla ligada directamente con el progreso de los neumáticos. En la parte superior aparece un neumático de monotubo, que se fijaba con pernos que atravesaban el caucho y que se sujetaba mediante una llanta cóncava. Luego, al surgir las cámaras, se produjeron neumáticos abiertos por la parte de arriba para que se sujetaran con la presión del aire. Hoy día, usamos llantas de centro bajo sin cámaras —rueda y neumático se unen para contener el suministro común de aire. Es difícil suponer qué vendrá luego





¿QUIERE USTED UN AVION LENTO?

Pues agregue un conjunto Stol Robertson a un Piper Cherokee y éste despegará y aterrizará a menos de 80 kph usando pistas con la mitad del largo requerido por un Cherokee de norma

Por Merle E. Dowd
Dibujo Técnico de Fred Wolff

● UN RICO HACENDADO acaba de gastar unos 11,000 dólares en la adquisición de un nuevo y reluciente Piper Cherokee. No obstante encontrarse encantado con su avión, vuela en él hasta Bellevue, Washington, donde se encuentra la sede de la Robertson Aircraft Corporation, para que le hagan allí ciertas modificaciones a un costo de 4000 dólares.

¿Es que ha perdido el juicio el hacendado? Nada de eso. Sabe exactamente lo que desea en una avioneta. Frecuentemente tiene que aterrizar y despegar en prados y campos agrestes, y quiere hacerlo con un máximo de seguridad. Lo que desea es que su avión pueda despegar y aterrizar con lentitud, o sea que tenga capacidad STOL.

Un Cherokee acabado de salir de la fábrica, como un Modelo 140, por ejemplo, normalmente despega a una velocidad de aproximadamente una extensión de 1920 pies (585 m) para despegar del suelo y sobrevolar un obstáculo hipotético de 50 pies (15,24 m) de altura al final de la pista. Con las modificaciones STOL, de acuerdo con la Robertson, el mismo avión puede despegar a 46 mph (76, 3 kph) en una pista de apenas 975 pies (297,18 m) de largo.

El avión promedio tiene una velocidad de aproximación normal de 70 mph (112 kph) y requiere una extensión de 1080 pies (329,18 m) para aterrizar (después de sobrevolar de nuevo ese obstáculo de 50 pies (15,24 m). En este caso, las cifras del Robertson-STOL son de 47 mph (75,2 kph) y una distancia de aterrizaje de 525 pies (160 m).

En breve, el avión modificado despega y aterriza en la mitad de la distancia requerida por un avión común. Se alega que su manejo es tan bueno o mejor que el de la versión sin modificar, que se recupera de las pérdidas de sustentación con mayor rapidez y que su alta relación de sustentación a resistencia le confiere una mayor eficiencia.

La versión modificada puede volar a una velocidad de apenas 40 mph (64 kph). Cuando se aproxima uno a un campo aéreo a una velocidad 20 mph (32 kph) menor que la normal, cuenta uno con más tiempo para corregir la posición, la altura y el ángulo de planeo. Varios han sido los pilotos que han comentado que el Robertson-STOL perdona sus errores y los transforma en mejores aviadores.

En el dibujo acompañante se muestran casi todos los componentes de un conjunto Robertson típico, el cual añade apenas 28 libras (12,7 kg) al peso del avión. La aleta dorsal aumenta la estabilidad direccional de la máquina y hay una manga que se extiende a todo lo largo del borde de ataque de las alas para aumentar su radio. La manga retarda las pérdidas de sustentación, permite que éstas sean más "suaves" y facilita la recuperación del aparato.

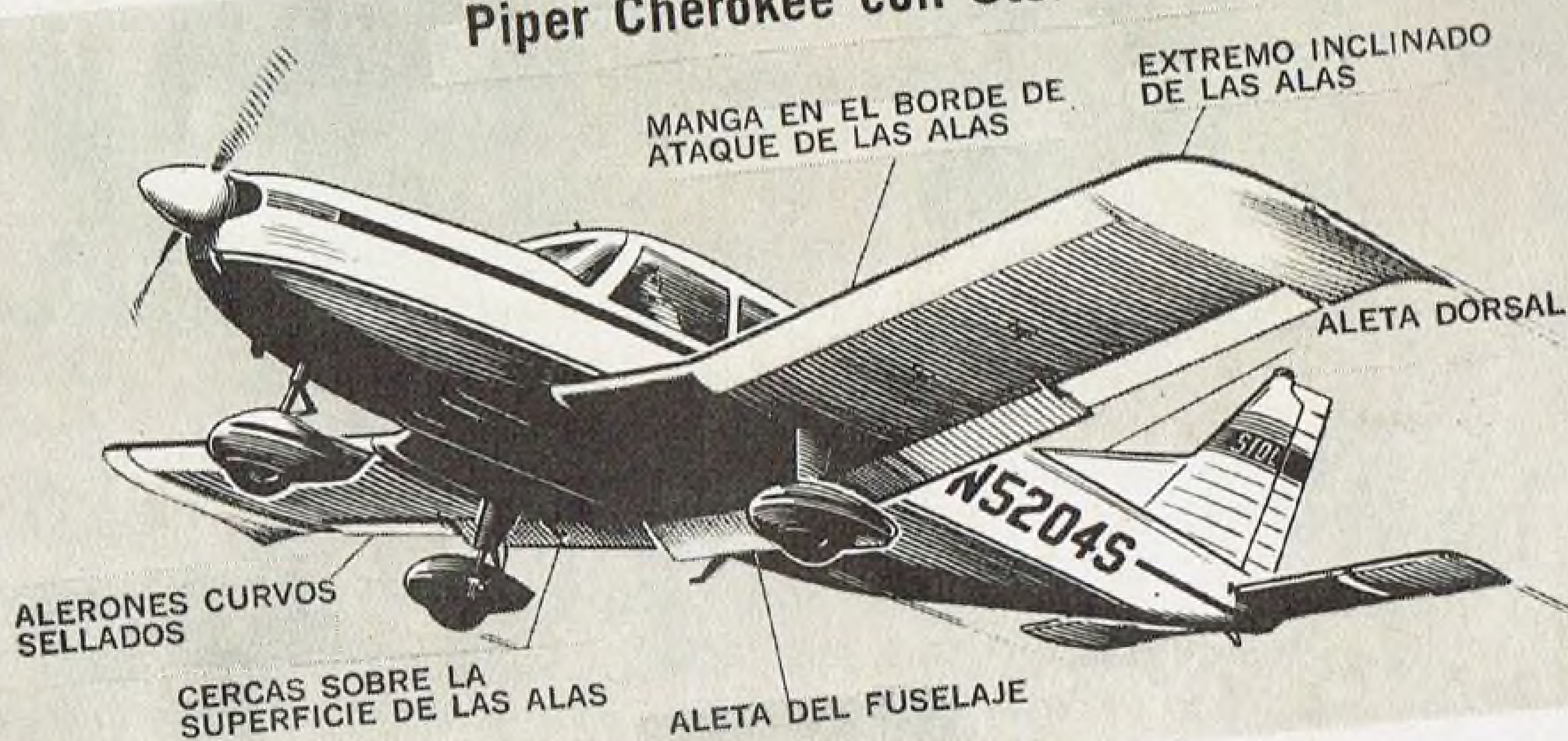
La aleta del fuselaje aumenta el levante durante los despegues y proporciona tanto levante como resistencia cuando hay que aproximarse a una pista de aterrizaje a un ángulo muy pronunciado. Los alerones curvos contribuyen también a aumentar el levante.

En el centro de cada ala hay una cerca contra pérdidas de sustentación, una "aleta" baja que se inicia en un punto medio de la parte trasera del ala y que se extiende hasta el borde de seguimiento. Las dos cercas también protegen contra pérdidas de sustentación cuando el suave flujo del aire alrededor de las alas se interrumpe súbitamente, dando lugar a una pérdida de sustentación y a un aumento de la resistencia.

Los componentes del conjunto de conversión Robertson son muy sencillos. Es la forma como actúan lo que produce los resultados que se buscan: un vuelo lento y fácil. ◆



Es fácil que el avión ascienda en ángulo agudo después de la instalación de los componentes STOL. La baja aleta que se proyecta en cada ala, "es una cerca contra pérdidas de substentación". El extremo inclinado de ambas alas aumenta el levante. La pieza triangular añadida a la aleta, sirve para añadir estabilidad, en velocidades lentas de crucero



(Viene de la pág. 79)

zos; luego moví el manubrio de tope a tope aprovechando su propio impulso. Hice esto en el Corvair —el auto de manubrio lento. Me dijo Bruce que podía hacer esto, pero que conservara el manubrio bajo control todo el tiempo. También me dijo que debía pronosticar lo que podría ocurrir, que actuara con determinación, ya que las correcciones a medias son ineficaces. Los patinazos se controlan mediante correcciones exactas del manubrio, más una rápida acción correspondiente del pie sobre el acelerador.







Tomemos un caso hipotético. Digamos que se está usted aproximando a una curva con excesiva rapidez. Es necesario que guíe el coche en dirección de la curva. Si los neumáticos traseros pierden tracción, hay que pensar de inmediato que el extremo trasero se va a desplazar hacia afuera. Por lo tanto, disminuye uno la velocidad y mueve el manubrio hacia el tope opuesto, en dirección del patinazo. De nuevo hay que estar preparado para la reacción del auto a esto último y mover el manubrio al tope opuesto inmediatamente, mientras se regula el pedal del acelerador para controlar las ruedas traseras. Esto le permite a uno avanzar por la curva, aun cuando el vehículo se deslizará ligeramente hacia el exterior de la curva. No obstante no poder apuntar el vehículo en línea recta, al menos impide que patine en círculos. Esto es lo que significa controlar un patinazo.

En un auto en que el manubrio muestra una sensibilidad insuficiente, de nuevo obliga uno a las ruedas delanteras a seguir la curva. Está usted corriendo demasiado, por lo que, cuando nota que el auto no está virando, tiene que acelerar con rapidez para que el extremo trasero se desplace ligeramente. Esto hará que el extremo delantero siga la curva. De nuevo, hay que equilibrar el manubrio con el acelerador.

El secreto consiste en pronosticar lo que va a ocurrir. Si no hace esto, si espera a que el auto reaccione para usted reaccionar después, entonces se verá en dificultades. El auto patinará en círculos, sin que pueda usted detenerlo. Pero para pronosticar las reacciones de un auto se requiere experiencia y práctica. Es por eso que estos cursos son tan valiosos. Permiten practicar en condiciones reales.

Dedicamos la última hora a realizar prácticas con los diferentes autos. Y Bruce lo hizo todo más interesante tirando del freno de emergencia en medio de un viraje rápido. La idea era obligarme a controlar el auto antes de que pudiera patinar en círculo. A veces pude hacerlo y otras no. Pero mejoré mucho a medida que iba transcurriendo esa última hora de práctica. En cierto momento dado se le rompió un eje a uno de los Corvair. Poco después, mientras estábamos practicando con el otro Corvair, Bruce me pidió que lo hiciera correr de verdad. Así lo hice, pero no quedó satisfecho y aplicó de repente su pie con fuerza sobre el acelerador. Nos hallábamos cerca de la Vuelta 4 y me encontraba zigzagueando de un lado a otro cuando el extremo trasero dió un patinazo. El auto saltó del asfalto para caer sobre el cascajo. Un neumático se desprendió de su llanta y el lado izquierdo se alzó a gran altura del suelo; pero, afortunadamente, no nos volcamos,

Para entonces ya eran las 4:30 de la tarde y casi hora de terminarse el curso. Volvimos al aula de clases para revisar todo lo que me habían enseñado. Bruce me preguntó qué era lo que había aprendido, en realidad. Dos cosas, le contesté: Primero, que un auto comienza a patinar en círculos con mucho mayor rapidez de lo que sospechaba antes y que, una vez que comienza a hacer esto, nada puede uno hacer para impedirlo. Segundo, que sí es posible evitar los patinazos y que ahora tenía una idea mucho mejor de lo que había que hacer para lograr esto.

Considero que invertí mi tiempo en forma provechosa tomando este curso, por lo que lo recomiendo sin reparos a todos aquellos que **creen** ser buenos conductores.

Indice comercial

I/INVENTO
F/FABRICANTE
IC/INFORMACION COMPLEMENTARIA
D/DISTRIBUIDOR



Título y Referencia — **Pág.**

Extraña tina de baño. (IC) Eastern Pub Service, 50 E. 42nd. St., New York, N.Y. 10017. E. U. A. 1

Nuevo juego. (IC) Monogram Models, Inc. 8601 Waukegan Road, Morton Grove, Ill., 60053, E. U. A. 2

Nuevo liquido. (IC) Behr Process Corporation, Box 1287, 1603 Talbert Avenue, Santa Ana, California 92702, E. U. A. . . 2

Pinte como un profesional. (IC) Watro Products, 156 Muir Avenue, Hazleton, Pennsylvania, 18201, E.U.A. 2

No se fuerza la vista. (IC) Better Vision Co., 23-26 143rd Street, Whitestone, N. Y. 11357, E. U. A. 4

Nuevo adhesivo. (IC) Vigor Co. 53 W. 23rd Street, New York, N. Y. E.U.A. . 4

Añada un toque de elegancia. (IC) Dorfile Manufacturing Co. 3800 S. E. Naef Road Portland, Ore. 97222, E.U.A. . . 4

No es difícil. (IC) Rugg Manufacturing Co., 105 Newton St., Greenfield, Mass. 01301, E. U. A. 4

El modelo que aparece. (F) Scientific Models, Inc., 113-M Monroe St., Newark, N.J. E. U. A. 9

Proporciónele mayor. (F) S & C Distributors, 4407 Brookdale Ave., Oakland, Cal. 94619, E. U. A. 11

Construya usted mismo. (F) Joh Sterling Corp. Richmond, Ill., 60071, E. U. A. 11

La ciencia en el mundo. (IC) En el momento de escribir. NASA, Washington, D.C. La Asociación Dental. (IC) American Dental Association, Bureau of Public Information, 211 East Chicago Avenue, Chicago, Illinois 60611. Los investigadores. (IC) Atomic Energy Commission, Sandia Labs, Alburquerque, New Mexico, E.U.A. La idea de usar. (IC) Humble Oil & Refining, 30 Rockefeller Plaza, New York, N.Y. 10020, E.U.A. ¿Cuál es la sustancia más pura? (IC) General Electric Research & Development Center, Public Information, P.O. Box 8, Schenectady, New York 12301, E.U.A. . 12

Los interruptores. (F) Eagle Electric Co., 2310 Bridge Plaza South, Long Island City, N.Y. 11101, E.U.A. 11

Noticias de Detroit. (IC) Para obtener información complementaria, diríjase al concesionario más cercano a su domicilio 31

¿Manejaremos autos de tres ruedas? (F) Reliant Motor Group Co., Two Gates, Tamworth Staffs, Inglaterra 37

Acabado de Patentar. (IC) International Inventors Association, Inc., 680 Fifth Avenue, New York, N.Y. 10019, E.U.A. . . 58

Programas de TV a voluntad. (IC) Visite al distribuidor de TV más cercano a su domicilio 88

Lo nuevo en electrónica. (IC) Tacómetro. Heath Company, Benton Harbor, Mich, E.U.A. Nueva línea de juegos. (F) RCA Electronics Components, Harrison, N.J. 95

Construya su propio medidor electrónico de ampliaciones. (IC) La celda CdS es de Allied Radio Shack, 100 N. Western Ave, Chicago, Ill. 60680, E.U.A. La celda Vactec VT-202 es de Newark Electronics, 500 N. Pulaski Rd., Chicago, Ill., 60624, E.U.A. Otros componentes aparecen en la Lista de Piezas de la página 99 96

Vehículo de nivelación automática. (IC) James M. Bird Co., 6737 E. 12th Street, Tulsa, Oklahoma 74112, E.U.A.

Rogamos mencione a **MECANICA POPULAR** en su correspondencia.



Rara ocupación

"Al principio me molestaba destruir tantos bellos artículos, pero ahora se ha vuelto una rutina", dice este hombre empleado por una famosa compañía fabricante de artículos de porcelana. Su única obligación es romper aquellos artículos que no se adaptan a las altas normas de calidad de la firma, para impedir que salgan al mercado.



Vehículo de nivelación automática

Este vehículo para usarse fuera de carreteras tiene brazos de acero capaces de extender sus seis ruedas para adaptarlas a la desigualdad de terrenos accidentados. La máquina de 11 pies (3,30 m) de largo y 20 mph (32 kph) de velocidad, ha sido construida por una firma de Oklahoma, Estados Unidos.

Pronto los neumáticos serán del color del auto

Los neumáticos para los automóviles fueron, en un principio, negros, y lo eran porque la mezcla de caucho natural y artificial con que se hacían exigía, como ingrediente de cualidades adhesivas, carbón negro.

Posteriormente surgieron las bandas blancas, que se obtenían blanqueando el caucho, pero sólo en aquellas partes que no están sujetas a la fricción con la superficie de los caminos, es decir, las bandas laterales.

Ahora, sin embargo, la Firestone Tire & Rubber Co., está trabajando en un neumático experimental que puede ser hecho en muy variados colores porque no es necesario añadir carbón a la mezcla. Según los ingenieros que trabajan en el proyecto será posible incluso hacer neumáticos transparentes. Hasta el presente se han hecho ensayos obteniéndose neumáticos rojos, verdes, amarillos, azules y ¡multicolores!

Además de ser más bellos y de hacer juego con el color de los autos y de los trajes de las damas que viajen en ellos, estos neumáticos serán también —dice la Firestone— más seguros, aunque no tan duraderos. Este último inconveniente, sin embargo, habrá sido superado cuando los neumáticos en colores sean puestos a la venta en 1975.



Máquina perforadora de túneles

Después de dos años de cavar a través de una montaña de roca, la máquina "Mersey Mole" de 300 toneladas, que se muestra aquí, recientemente terminó la perforación de un segundo túnel en Liverpool, Inglaterra.



Viejos vehículos de vapor

En la Fábrica de Acero de Brown Baylay, de Sheffield, Inglaterra, se utilizan todavía estos siete vehículos de transporte que funcionan con vapor y que fueron construidos durante la Primera Guerra Mundial. Se emplean a diario y, como combustible, consumen coque.



Vehículo publicitario de 1924

Aún en el año de 1924 ya se empleaban medios de publicidad estrafalarios, como lo demuestra este coche Daimler de 1924. El vehículo se construyó en forma de botella y fue utilizado por las cervecerías Worthington de Inglaterra hasta el año de 1953. Forma parte ahora del Museo de Vehículos a Motor Montague y recientemente participó en una exhibición de vehículos especiales.



Iglús de plástico

De ocho a diez personas pueden vivir en uno de estos "iglús" de poliuretano que se están construyendo en Alemania para ser usados en Turquía, en substitución de viviendas destruidas allí por los terremotos.

El último...

(Viene de la pág. 22)

raciones hechas y las pruebas recopiladas, no se han obtenido respuestas satisfactorias todavía.

El capitán DeWitt, el copiloto Evan y el navegante Hart fueron despedidos por la Overseas National Airways después del accidente del 2 de mayo, debido a su "incompetencia". Sin embargo, tal como dijo alguien, hay 40 personas con vida hoy día debido a que la tripulación hizo todo lo posible por cumplir con su deber — tanto antes como después del accidente.

El capitán DeWitt, de 37 años de edad y con 17 años de experiencia como piloto, perteneció durante nueve años al Servicio de Transportes Aéreos Militares de los Estados Unidos. En relación con la aviación comercial, ha trabajado como instructor de vuelos, piloto subjefe y piloto jefe.

El navegante Hart, de 35 años, entró a formar parte de la ONA en 1966. Aunque prefiere la aviación, probablemente se dedicará de nuevo al manejo de negocios, carrera que abandonó en 1966. Evan, de 25 años, empleado por la ONA desde 1969, también tiene dudas respecto a su futuro.

¿Se ha cometido un acto de injusticia suspendiéndolos de sus cargos? No hay que olvidar que la tripulación del ALM 980 fue víctima de fallas mecánicas, de juicios erróneos de parte de la torre de control de St. Maarten y de reglamentos gubernamentales inadecuados. Antes de juzgar la actuación de DeWitt, Hart y Evan, habría que encontrar respuestas a preguntas como éstas:

- ¿Debe permitirse que aviones de alcance mediano, con sólo dos motores, realicen viajes largos sobre el mar? **El vuelo del DC-9-33CF de Nueva York a St. Maarten era la primera vez que un avión de reacción de dos motores realizaba un vuelo comercial de largo alcance sobre el mar. Otros han tenido dudas semejantes, ya que en un boletín de la ONA del 12 de enero de 1970 aparece lo siguiente: "Hasta instalarse un tanque auxiliar de combustible en la parte trasera, a fin de poder el avión volar directamente a su punto de destino, debería éste reabastecerse de combustible en Nassau tanto en el viaje de ida como en el de vuelta". Estos tanques debían instalarse el primero de abril de 1970, pero un mes después de esta fecha aún no se había hecho esto ni tampoco se estaban efectuando esas paradas de reabastecimientos en Nassau. Vale la pena llamar la atención hacia el hecho de que la Northeast Airlines utiliza aviones 727 de alcance mayor para sus vuelos entre Nueva York y St. Maarten.**
- ¿Pecan los totalizadores de combustible en los DC-9 de inexactitud en ciertas condiciones? **Por lo menos hay un piloto experimentado que dice que el totalizador en uno de los aviones DC-9 que ha**



manejado ha actuado de forma igual que el totalizador en el ALM 980.

- ¿Debe permitirse que aterricen grandes aviones de reacción en aeropuertos como el de St. Maarten? **El aeropuerto Juliana carecía de facilidades adecuadas para el aterrizaje con instrumentos y otros dispositivos modernos para la navegación y observaciones meteorológicas, además de que en la torre de control había un solo técnico, un empleado gubernamental holandés, y "dos jóvenes acabados de salir de la escuela" (según las palabras de ese mismo técnico) cuando el ALM 980 intentó aterrizar allí. En el aeropuerto ni siquiera había una grabadora de cinta para registrar las conversaciones entre la torre y el avión; todo se apuntaba a mano en un libro.**
- ¿Es posible que los pasajeros se coloquen sus chalecos salvavidas y que los tripulantes preparen las balsas salvavidas en los pocos minutos que demora un avión de reacción para zambullirse en el agua o efectuar un aterrizaje forzoso? **No se utilizó ninguna de las balsas a bordo del ALM 980 y muchos pasajeros se quejaron de que era difícil colocarse los chalecos salvavidas. Su diseño debería ser mejor y su ubicación debería ser más práctica.**

Aunque el acuatizaje forzoso del ALM 980 fue el primero de un avión de reacción para pasajeros, es posible que no sea el último, ya que los viajes aéreos sobre el mar aumentan día trás día. Da miedo pensar en la magnitud de una tragedia semejante de tener que efectuar un aterrizaje forzoso uno de esos gigantescos aviones de reacción que se utilizan ahora para el transporte de pasajeros. Las incógnitas que han surgido a raíz del accidente del ALM 980 requieren soluciones.

Se necesitan...

(Viene de la página 94)

esta materia, publica anuncios en revistas y periódicos de la industria para darse a conocer.

Si desea usted leer más acerca de este tema, el libro **The Electronic Invasion** ("La Invasión Electrónica"), de Robert M. Brown constituye un excelente medio informativo. Brown es un experto en transmisores electrónicos, y su libro resulta muy interesante para los que quieren dedicarse a la localización de dispositivos de espionaje.

Dice Brown que como los espías industriales por lo general no usan dispositivos tan costosos y singulares como los que emplean los agentes de espionaje internacional, un buen especialista casi siempre puede dar con lo que busca. Es posible que esta actividad constituya un buen medio de vida para aquellos que tengan conocimientos de electrónica y el deseo de convertirse en detectives. ♦

Los sistemas...

(Viene de la página 45)

tar servicio al sistema de enfriamiento, es conveniente colocar un probador en el cuello del radiador y efectuar una comprobación rápida de la presión antes de entregar el vehículo al dueño.

Este tipo de corrosión, a propósito, se debe a una instalación incorrecta de la abrazadera de la manguera. El colocar la abrazadera cerca del extremo de la manguera, aunque luce mejor, deja un área grande entre la manguera y el metal, por donde podría introducirse el refrigerante. Es esa área relativamente grande de metal expuesto a una pequeña cantidad de líquido atrapado lo que da lugar a la corrosión. Coloque la abrazadera en relación con el extremo del tubo o el resalto alrededor del tubo y no en relación con el extremo de la manguera.

Por años enteros, el afinamiento de todo motor incluía una comprobación del sistema de enfriamiento, junto con el sistema del encendido y la carburación. Pero, debido a las exigencias de los motores de hoy, la conservación del sistema de enfriamiento debe considerarse como una labor individual, independiente del afinamiento del motor. ♦

PRUEBA DE PRESION EN DIEZ PASOS

1 Quite la tapa del radiador, moje la superficie de estancamiento del caucho y reinstale la tapa.

2 Quite la unidad transmisora de temperatura del bloque. Se perderá sólo una pequeña cantidad de refrigerante.

3 Instale un adaptador para conectar el probador de presión, en lugar de la unidad transmisora.

4 Introduzca el extremo de la manguera de reboso del radiador en un recipiente de agua.

5 Conecte la bomba de presión y el medidor al adaptador.

6 Use la bomba para someter el sistema de enfriamiento a presión. Deje de bombear cuando aparezcan burbujas en el recipiente de agua. Cuando dejen de aparecer burbujas, lea el indicador de presión. La lectura debe ser de 10 a 16 libras por pulgada cuadrada (0,7 a 1,12 kg por cm^2). Si es demasiado alta, cambie la tapa.

7 Si siguen produciéndose burbujas a una presión de menos de 10 libras por pulgada cuadrara (0,7 kg por cm^2) entonces la tapa no está reteniendo la presión. Libere la presión, lave la tapa con agua limpia para quitarle la suciedad a las válvulas. Compruebe las superficies de estancamiento en la tapa y el cuello, así como las bridas de cierre de las levas en el cuello para ver si se conectan bien.

8 Vuelva a efectuar otra prueba. Si la tapa no retiene la presión, cámbiela.

9 Después de desaparecer las burbujas, dando prueba de que la tapa se encuentra dentro de las especificaciones de presión, el indicador deberá mostrar una presión constante durante unos dos minutos. Si la presión baja, compruebe las mangueras, las empaquetaduras y los tapones del núcleo para ver si hay escapes.

10 Cuando el sistema retenga la presión, quite y reinstale la tapa para aliviar la presión. Reinstale la unidad transmisora en el bloque. Añada refrigerante, en caso de ser necesario. ♦



Autobús transformado en casa rodante

Un viejo autobús escolar ha sido transformado en casa rodante — junto con un garaje adyacente — por Stan Starr, de Nashville, Tennessee. Una rampa en la parte trasera le permite a Starr subir su auto de carreras Camaro al autobús para conducirlo a las pistas donde se celebran competencias de autos deportivos. La cuadrilla de hombres cuenta en el interior con dos literas, una mesa y una estufa.

A nuestros lectores:

Rogamos que, al dirigirse a nuestros anunciantes, mencionen en su correspondencia que vieron el aviso en MECANICA POPULAR



A fin de poder remitir a nuestros lectores más rápidamente las informaciones complementarias que deseen sobre los artículos publicados en MECANICA POPULAR, les rogamos que dirijan su correspondencia, en estos casos, al señor Felipe Rasco, Redacción de MECANICA POPULAR, 2180 S.W. 12th Ave. Miami, Fla. 33129, U.S.A.

Como...

(Viene de la página 48)

je. Esto hará que el motor funcione de manera abrupta o que petardee. Podría dar lugar a graves daños del motor.

Ocurre esta condición cuando los cables se colocan muy cerca los unos de los otros y cuando se extienden en paralelo. Se produce principalmente entre cilindros de encendido consecutivo que se encuentran cerca entre sí en el bloque del motor.

Para impedir esta condición anómala, coloque los cables a la mayor distancia posible entre sí o crúcelos en sus virolas de sujeción para que no se extiendan en líneas paralelas.

Como la electricidad sigue la trayectoria de menor resistencia, las zapatas de las bujías que se encuentren resecas y agrietadas podrán dar lugar a saltos de chispas. El voltaje fluirá por el exterior del aislador de la bujía sin llegar a los electrodos, cosa que hace que se produzcan fallas del encendido. Examine las zapatas y cambie aquéllas que se encuentren desgastadas.

Las bujías dependen del sistema del encendido para su voltaje. Evidentemente, se requiere que el sistema del encendido esté correctamente afinado para compensar las deficiencias de las bujías que comiencen a desgastarse.

La sincronización del encendido (chispa) es uno de los factores que más afectan la temperatura de las bujías. Los fabricantes de motores especifican ajustes que generalmente tienen un retardo de varios grados en relación con el ajuste capaz de producir un rendimiento máximo de fuerza. Hacen esto para compensar las posibles variaciones de la sincronización entre los diversos cilindros y para anular los efectos causados por las acumulaciones de hollín en dichos cilindros.

Recuerde usted que el ajustar la sincronización para obtener una potencia máxima rara vez proporcionará la ganancia de rendimiento suficiente para compensar el hecho de que los requisitos de combustible aumentarán varios octanos y de que habrá un aumento considerable en la temperatura de las bujías. Por lo tanto, conviene sincronizar el encendido de acuerdo con el ajuste recomendado. ♦

Programas...

(Viene de la página 91)

creaciones no se muestran muy dispuestos a efectuar cambios que redundarían en costos mayores para ellos, pero es posible que la idea sea acogida por aquéllos que todavía no han iniciado la reproducción de sus sistemas. De ocurrir esto, surgirá una nueva y gran familia de aparatos compatibles, asegurando así una buena existencia de material visual.

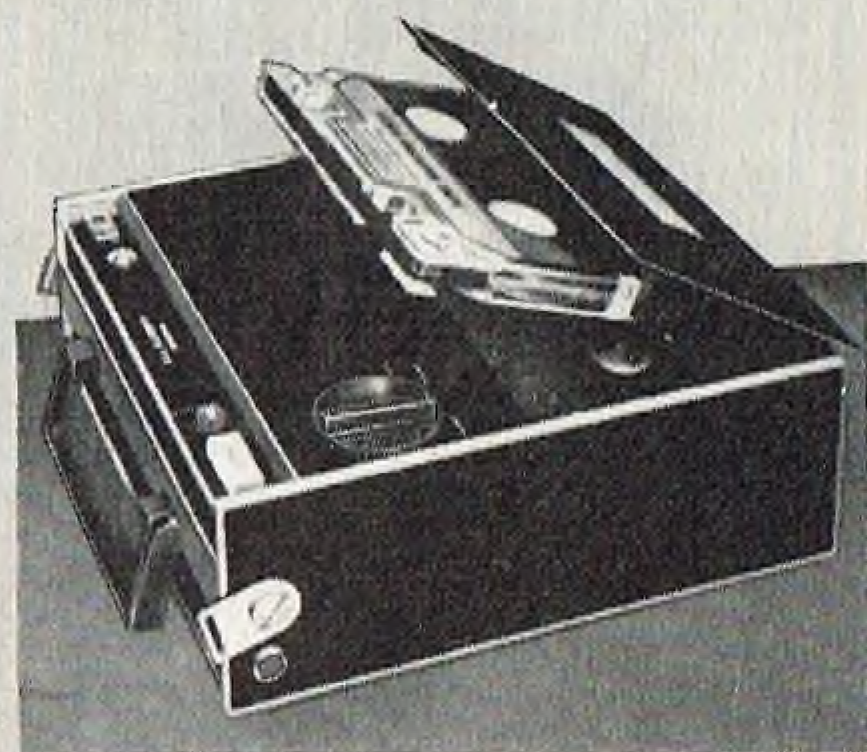
Mientras tanto, es posible que otros factores afecten el panorama. Tales grandes compañías fotográficas como la Kodak están promoviendo el uso de películas comunes Super-8 para cartuchos de televisión. La NordMeade, una firma alemana, ya ha creado un sistema semejante. Aunque no se conocen los detalles, puede conjeturarse que funciona de acuerdo con el mismo principio que el sistema Sylvania para observar transparencias de color en la pantalla del televisor. Las imágenes se dividen en tres colores primarios mediante filtros. Estos son explorados por separado, transformados en señales de televisión y luego combinados de nuevo dentro del tubo de televisión para producir duplicados a todo color de las transparencias originales.

Es de suponer que podría hacerse lo mismo con las películas cinematográficas. De ser así, podría usted ver películas caseras en la pantalla de su televisor con sólo oprimir un botón. También podrían grabarse programas comerciales fácilmente en película de tipo Super-8.

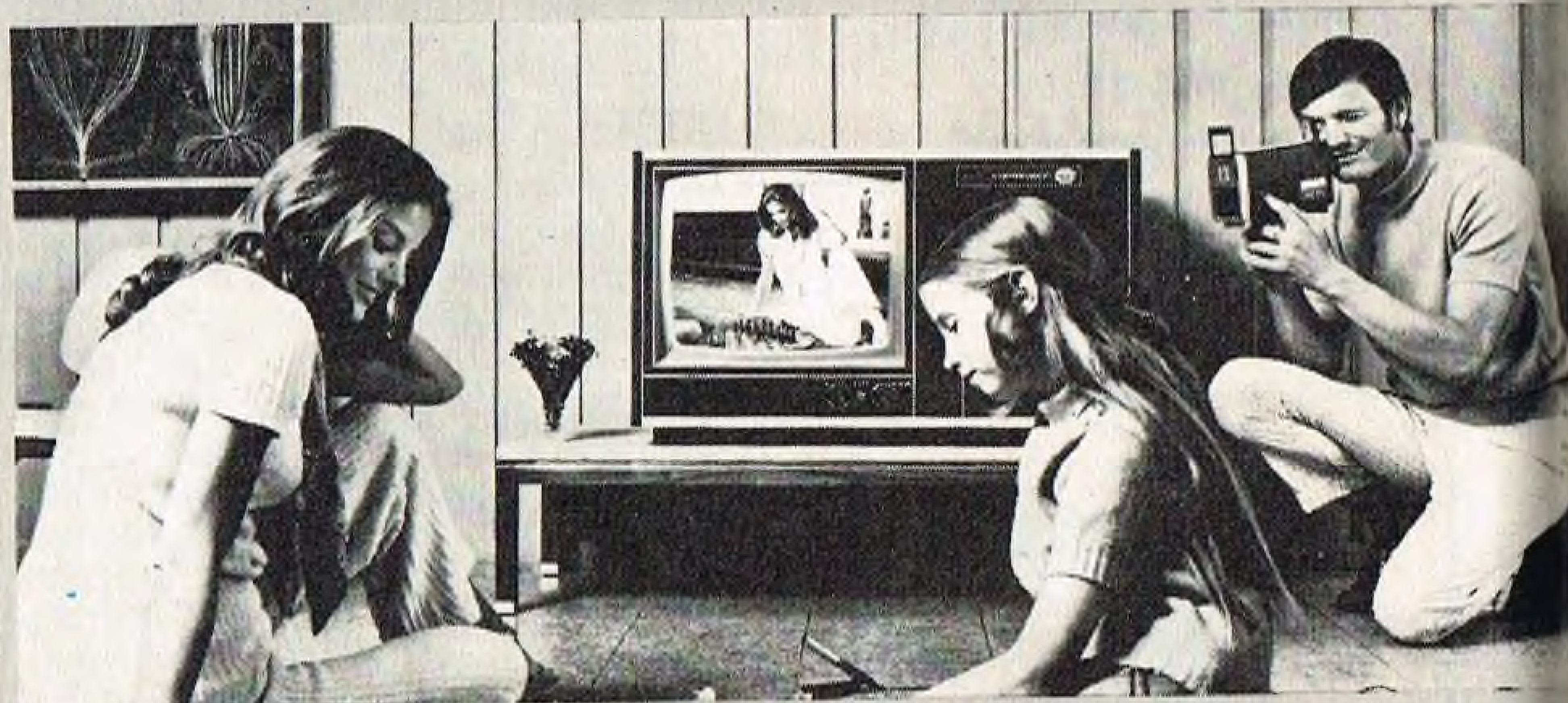
También aparecerán pronto tales innovaciones como televisores de pantalla plana y televisores de proyección. Ambos podrán producir imágenes gigantescas. Pero, para fines de claridad, será necesaria una resolución mayor. Esto podría ser muy conveniente para el sistema EVR de la CBS, debido a su alta resolución.



Reproductora Panasonic que se asemeja a una grabadora de cinta de carrete a carrete, sólo que los carretes van dentro de un cartucho de plástico para facilitar su manipulación. Permite grabar los programas que transmiten las estaciones



Los delgados cartuchos Sony se deslizan dentro de una reproductora tipo de mesa para tener las imágenes en un televisor



Comparación de los sistemas de cartuchos de TV

Fabricante	Tipo de sistema	Fecha de venta	Grabaciones caseras
Admiral	Cinta de TV	Mediados del 71	Sí
Ampex Instavision	Cinta de TV	Mediados del 71	Sí
Avco Cartrivision	Cinta de TV	Mediados del 71	Sí
CBS/EVR	Película	Modelo comercial en el mercado Para el consumidor a mediados del año próximo	No
Magnavox	Cinta de TV	A principios del año próximo	Probablemente
Nordmende	Película	Mediados del 71	No
Panasonic	Cinta de TV	Tarde este año	Probablemente
Philips (Narelco)	Cinta de TV	Tarde este año	Probablemente
RCA Selectavision	Cinta de plástico	A fines del 72	No
Sony	Cinta de TV	Temprano en el 72	Sí
Teldec (Telefunken-Decca)	Disco de TV	Mediados del 72	No
Telefunken	Cinta de TV	Se ignora	Probablemente

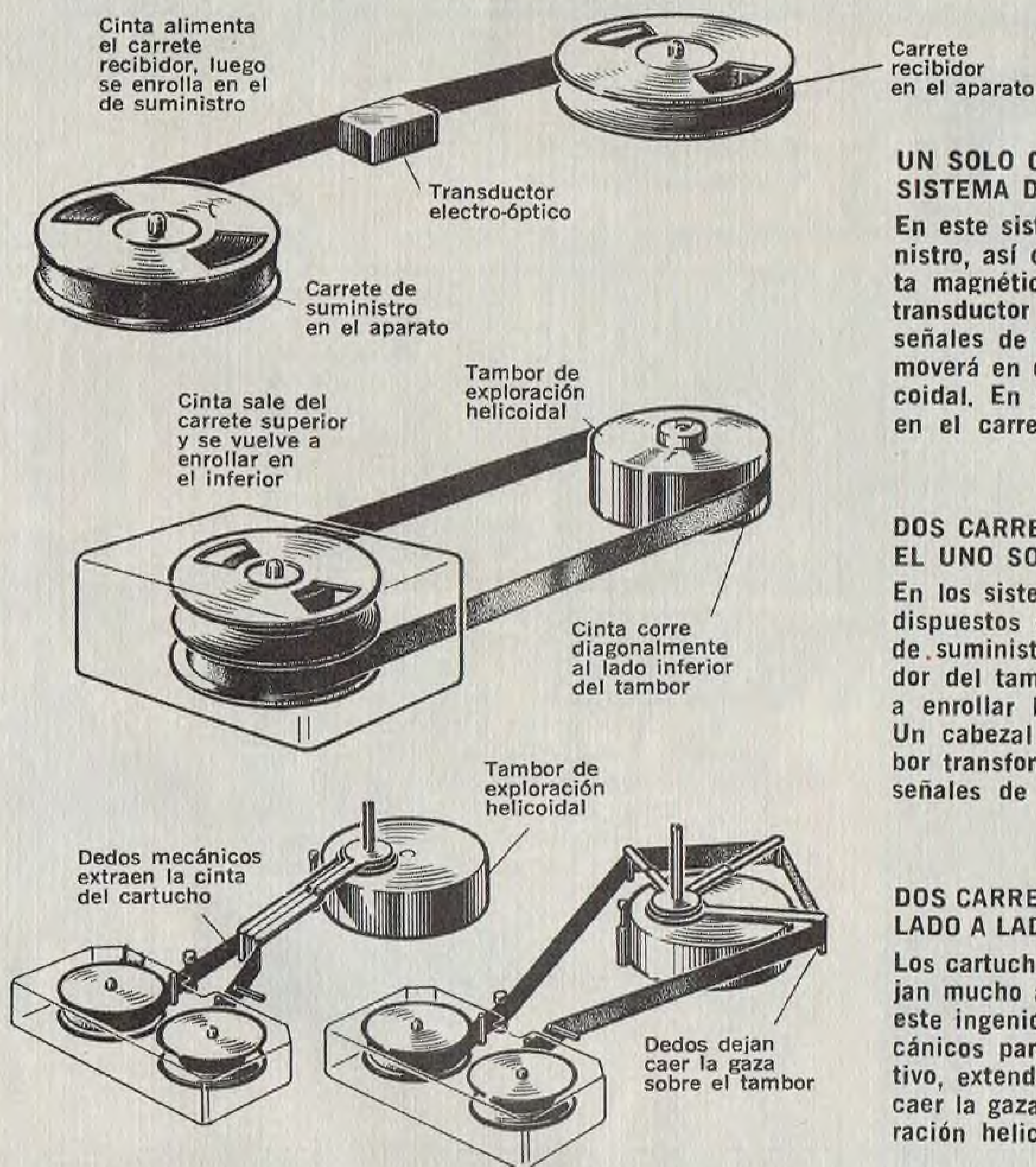
Otra interesante posibilidad es la televisión holográfica tridimensional: imágenes de apariencia tan real que parecen como si pudiera uno caminar alrededor de ellas. Es posible que el sistema SelectaVision de la RCA sea el mejor para este nuevo desarrollo. Por ya estar basado en el principio holográfico, podría constituir el sistema ideal para producir imágenes holográficas tridimensionales.

También ha hecho su aparición el disco de televisión, un desarrollo que ha causado gran sorpresa. Estos discos, que se tocan en un fonógrafo como cualquier otro disco fonográfico, fueron desarrollados conjuntamente por la AEG-Telefunken y la Decca, bajo el nombre de Teldec.

Una desventaja es que el disco debe girar a una velocidad fantástica —1500 rpm— para producir las altas frecuencias que se necesitan a fin de crear imágenes visuales. Esto limita el tiempo de observación a sólo unos cuantos minutos por disco. Sus ventajas son la facilidad con que se pueden guardar y su bajo costo — los discos de televisión pueden estamparse a un precio tan económico como los discos fonográficos convencionales. La Telefunken, sin embargo, no quiere depender exclusivamente de este nuevo desarrollo y también está perfeccionando un sistema de cinta de televisión separado.

¿Y qué hay de todo esto? Desafortunadamente, no se puede decir mucho hasta que tenga la industria la oportunidad de sosegarse. Si piensa usted efectuar una compra temprana, asegúrese de que le sea fácil obtener cartuchos para el sistema que escoge. También determine cuidadosamente si desea efectuar grabaciones caseras. Si la gran variedad de equipo lo llega a confundir, hay una compensación — se trata de la confusión más interesante que ha surgido desde hace mucho tiempo. ♦

Tres tipos de mecanismos transportadores distintos



UN SOLO CARRETE CON SISTEMA DE ENROLLAMIENTO SEPARADO

En este sistema EVR, se usa un solo carrete de suministro, así como también en algunos aparatos de cinta magnética. Aquí, la película pasa por frente a un transductor que transforma las imágenes en clave, en señales de TV. En el sistema magnético, la cinta se moverá en derredor de un tambor de exploración helicoidal. En ambos casos, vuelve a enrollarse la cinta en el carrete original, antes de proceder a quitarlo

DOS CARRETES, EL UNO SOBRE EL OTRO

En los sistemas Avco y Admiral los carretes aparecen dispuestos de esta manera. La cinta sale del carrete de suministro en la parte superior, se mueve alrededor del tambor de exploración helicoidal y se vuelve a enrollar luego en el carrete inferior del cartucho. Un cabezal explorador rotatorio sito dentro del tambor transforma los diseños magnéticos de la cinta en señales de televisión. Vea los detalles en el dibujo

DOS CARRETES, LADO A LADO

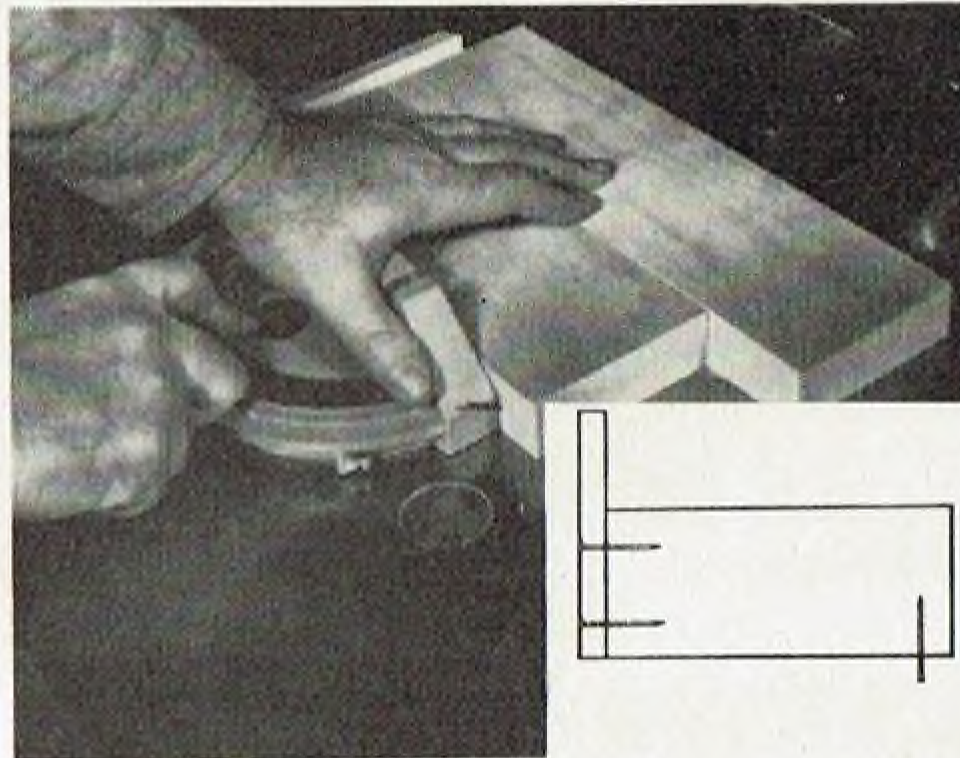
Los cartuchos que cuentan con dos carretes se asemejan mucho a las cajuelas convencionales de audio. En este ingenioso sistema de Sony, salen unos dedos mecánicos para extraer la cinta de su cartucho respectivo, extenderla para formar una gaza y después deja caer la gaza exactamente encima del tambor de exploración helicoidal, retrayéndola después por completo



Patín de ruedas sujeta barril

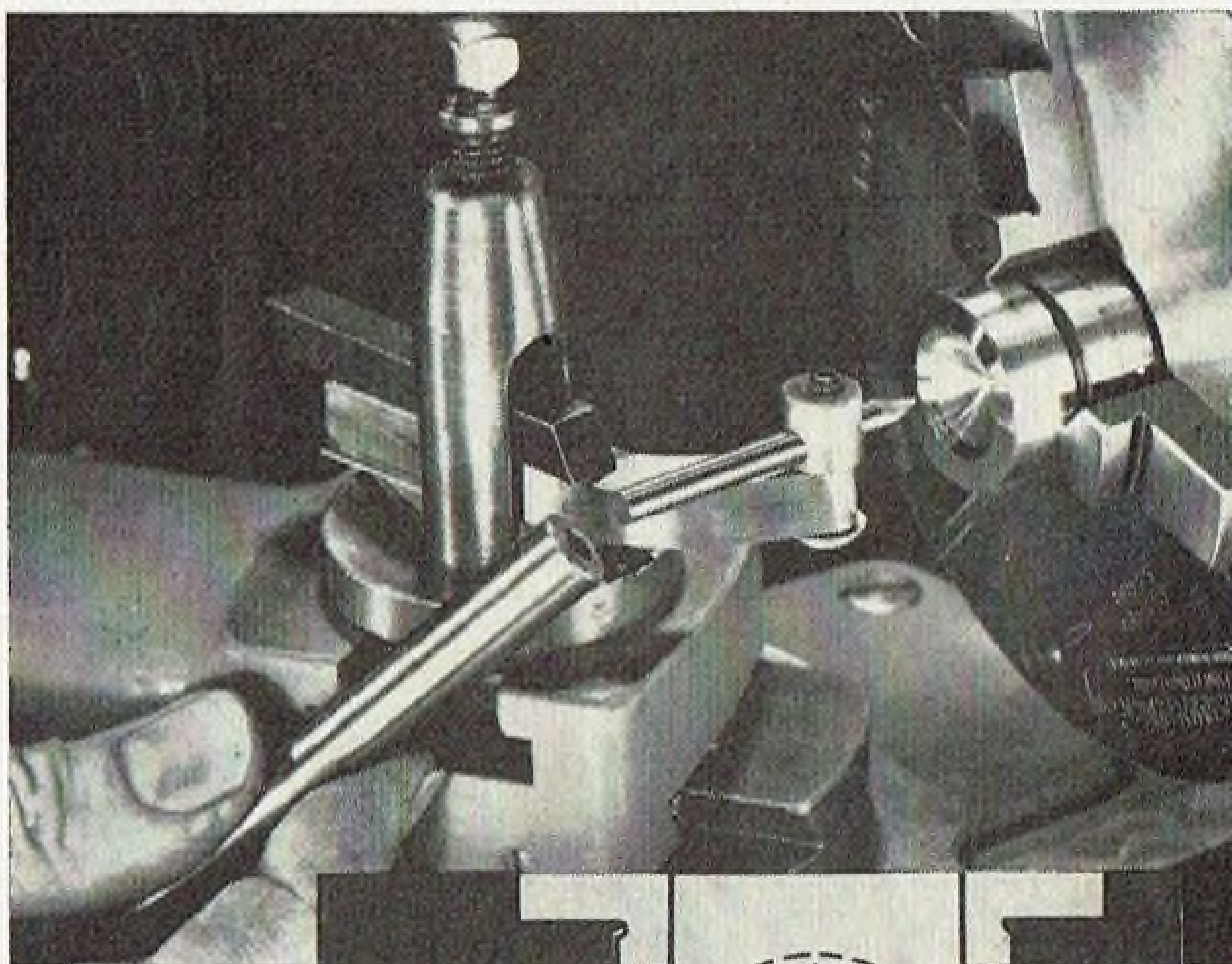


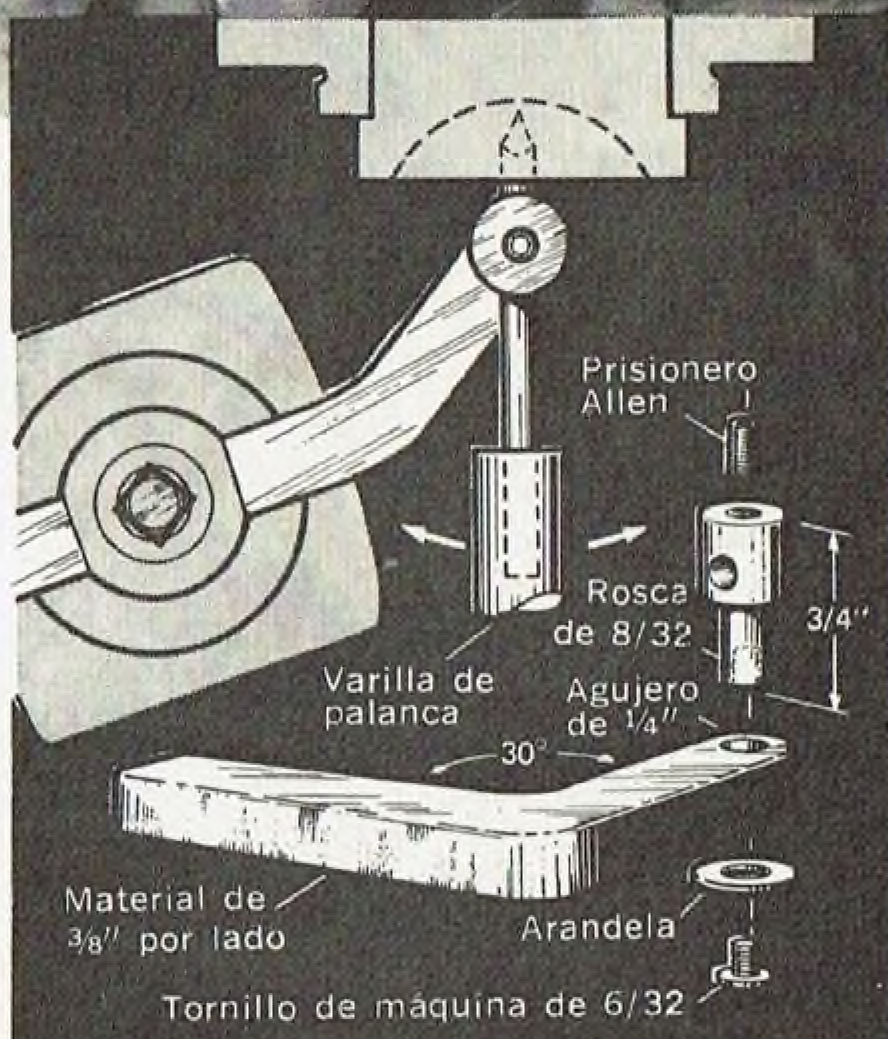
Un patín de ruedas colocado en posición invertida permite manipular con facilidad un barril o cualquier otro objeto grande de forma cilíndrica. Simplemente coloque el patín de manera que sostenga el barril cerca de uno de sus extremos, y coloque bloques de madera en el otro extremo del barril para conservarlo a nivel. Si se desea, podría usarse un par de patines y eliminar los bloques.



Guía para cortes múltiples

No hay que atornillar un tope al cartabón de ingletes cuando sea necesario efectuar numerosos cortes al mismo tamaño en la sierra de banco. Construya una guía con forma de L, como la que se muestra en el dibujo, empleando una pieza sobrante, e introduzca un clavo de tapicería No. 6d ó No. 8d en el borde. Al usar la guía, simplemente engánchela contra el extremo del cartabón de ingletes y consérvela allí mientras se cortan las piezas.





Cuchilla que corta agujeros esféricos

Recientemente, cuando tuve que formar un agujero esférico bastante exacto en una pieza de aluminio, me encontré con que no tenía una herramienta para realizar esta labor. Después de pensarlo un poco, construí el diminuto poste de herramientas de torno que aparece a la izquierda. Primero doblé (a aproximadamente 30°) una pieza de material para cuñas de ⅜" (0,95 cm) por lado y luego labré un pequeño poste de herramientas de manera que girara libremente dentro de un agujero escariado en el extremo de la pieza. El poste se sujeta mediante un tornillo de máquina de 6-32 y una arandela. Se puede eliminar el ligero juego en el pivote del poste de herramientas empujando el mango hacia arriba mientras se mueve, con objeto de hacer que la broca describa su arco de corte. Comencé efectuando un corte en burdo. Luego, con la herramienta radial montada en el poste de herramientas, gradualmente hice avanzar el carro con la mano hasta quedar la herramienta frente al trabajo, lista para el corte final.

VARIEDADES







Sorpresa para los ladrones

El ladrón que arrebata este maletín de dinero de las manos de quien lo lleva no tarda en verse envuelto por densas nubes de humo de color anaranjado y, en caso de huir con el maletín, se encontrará con los billetes teñidos del mismo color al abrir la tapa. El dinero se coloca en el maletín "Benwell Security Case" (arriba izquierda) junto a un cartucho de humo. El que porta el maletín lleva envuelta en su muñeca una cuerda (arriba) que, cuando le arrebatan aquél de la mano, dispara el cartucho para que lance el humo (izquierda).

Atracción de restaurante

Los que acuden al restaurante "Bernstein's Fish Grotto" en San Francisco, California, entran por la proa de una réplica de un galeón español. El "buque" hasta cuenta con luces de babor y estribor.





Limpieza de ventanilla trasera

Se han inventado diferentes sistemas para conservar limpias las ventanillas traseras de los automóviles, pero es posible que éste sea el más sencillo de todos. El pasajero de este miniauto de Londres hace una demostración de él mientras activa un cepillo para fregar, dotado de un largo mango.

MECANICA POPULAR®

DISTRIBUIDORES

ARGENTINA—**Distribuidora Bell S.A.C.I.F.**, Otamendi 215/17, Buenos Aires.

BOLIVIA—**Dismo Ltda.**, Casilla 988, La Paz. Un ejemplar, $B 7.00.

COLOMBIA—**Distribuidora Selecciones & Cía. Ltda.**, Edificio Valdés, Calle 19 No. 5.51, Bogotá, D.E. **Librería Nacional Ltda.**, Apartado Nacional 461, Barranquilla. **Distribuidora Colombiana de Publicaciones**, Carrera 3 No. 9-47, Cali. **José P. García Baylleres y Cía., Ltda.**, Apartado Aéreo 4248, Medellín. Un ejemplar, $C 10.00.

COSTA RICA—**Carlos Valerín Suárez**, Apartado Postal 1924, San José. Un ejemplar, Colones 4.00.

CHILE—**Aguirre MacKay, Libros Ltda.**, San Francisco 116, Santiago.

ECUADOR—**Muñoz Hnos., S.A.**, V.M. Rendón No. 1032 y 6 de Marzo (esquina), Guayaquil. **Librería Selecciones, S.A.**, Benalcázar No. 549 y Sucre. Quito. Un ejemplar, Sucres 15.00.

EL SALVADOR—**Distribuidora Salvadoreña**, Avenida España 344, San Salvador. Un ejemplar, Colones 1.50.

ESPANA—**Selecciones del Reader's Digest Iberia, S.A.**, Avenida de América s/n, Edificio Selecciones, Madrid. Un ejemplar, Ptas. 40.00.

ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA—**Compañía Distribuidora de Publicaciones, S.A.**, 500 N.W. 22nd Avenue, Miami, Fla. 33125, U.S.A. Un ejemplar, US$ 0.60.

GUATEMALA—**De la Riva Hnos.**, 9a. Avenida No. 10-34, Guatemala. Un ejemplar, Q 0.60.

HONDURAS—**Distribuidora de Publicaciones, S. de R. L.**, 4a. calle No. 103, Tegucigalpa. Un ejemplar, Lempiras 1.20.

ISLAS CANARIAS—**Juan G. Melo**, Apartado de Correos 251, Las Palmas de Gran Canaria. Un ejemplar, Pesetas 40.00.

MEXICO—**Distribuidora Intermex, S.A.**, Tlaxcala 92 esquina a Manzanillo, México 7, D.F. Un ejemplar, $M 7.00. Suscripciones: **Promotora Chapultepec, S.A.**, Tlaxcala 89-B, México 7, D.F.

NICARAGUA—**Ramiro Ramírez, Agencia de Publicaciones**, Ave. Bolívar Sur 302-A, Managua. Un ejemplar, Córdobas 4.00.

PANAMA—**Agencia Internacional de Publicaciones**, Apartado 2052, Panamá. Un ejemplar, B./0.60.

PARAGUAY—**Selecciones S. A. C.**, Iturbe 436, Asunción. Un ejemplar, Guaraníes 75.00

PERU—**Distribuidora Selecciones del Perú, S.A.**, Tarma 171-175, Lima. Tel. 23-8798. Un ejemplar,. Soles 25.00.

PUERTO RICO—**Matías Photo Shop**, Fortaleza 200, San Juan. Un ejemplar, US $0.60.

REPUBLICA DOMINICANA—**Librería Dominicana**, Calle Mercedes 49, Santo Domingo. Un ejemplar, RD $0.60.

URUGUAY—**Domínguez Espert e Hijos**, Paraguay 1485, Montevideo.

VENEZUELA—**Distribuidora Continental, S. A.**, Apartado 552-575, Caracas. Un ejemplar, Bolívares 2.75.

NOTA: Es la intención de esta revista proporcionar información sobre los últimos inventos en las artes mecánicas. Excepto en casos así indicados, esta revista no tiene información alguna sobre la vigencia de patentes relacionadas con los inventos aquí descritos. En caso de que se intente hacer uso comercial de cualquiera de los inventos aquí descritos, se sugiere consultar con un consejero legal para evitar infracciones de patentes. Registrada como artículo de segunda clase en la Dirección de Correos de México, D. F. Inscripta como correspondencia de segunda clase en la Administración de Correos de La Habana. Clasificada por el Correo Argentino como de "Interés General" bajo Tarifa Reducida, Concesión No. 4,094. Registro de la Propiedad Intelectual No. 1.011.048 en la República Argentina. Inscripta como correspondencia de segunda clase en la Administración de Correos de Guatemala bajo el número 1408 con fecha 9 de febrero de 1961. Adherida al I.V.C. Mecánica Popular es publicada mensualmente por Editorial América, S.A., 2180 S.W. 12th Avenue, Miami, Florida 33129, U.S.A. Armando de Armas, Presidente; Martín de Armas, Vicepresidente; Guillermo R. Bermello, Gerente General; Roberto C. Sánchez, Consejero Ejecutivo. Mecánica Popular is published monthly by Editorial America, S.A., 2180 S.W. 12th Avenue, Miami, Florida, 33129, U.S.A. Armando de Armas, President; Martin de Armas, Vice-President; Guillermo R. Bermello, General Manager; Roberto C. Sánchez, Executive Adviser. Second Class postage paid at Miami, Florida. Impreso en E.U.A. ® Marcas Registradas.

CORREO ARGENTINO CENTRAL (B)	FRANQUEO PAGADO Concesión No. 5397
	TARIFA REDUCIDA Concesión No. 4094

EN NUESTRO PROXIMO NUMERO



LA BOMBA DE AGUA Y LOS CARBURADORES CHEVROLET

La bomba del agua y el carburador son dos partes básicas en el motor de un auto. Mecánica Popular, de acuerdo con el fabricante, da a conocer cómo prestar servicio a la bomba y a todos los carburadores usados por los Chevrolets.

QUE GRABADORA COMPRAR: ¿DE CAJUELA O CARTUCHO?

La competencia aumenta al aparecer nuevos desarrollos de cada tipo. En este artículo se muestran algunos de los modelos más recientes y consejos sobre el sistema que mejor se adapta a sus necesidades.

EFECTOS TRIDIMENSIONALES PARA SU COLECCION DE FOTOS

Mediante la fijación de fotos comunes a bloques de madera, usted puede contar con una singular decoración para una pared.

INTERRUPTOR DE LIMITE PARA EL CARRO DEL TORNO

Con este accesorio puede avanzar el carro sin preocupación alguna, ya que el torno se para automáticamente cuando el soporte compuesto da contra un interruptor del accesorio.

Y recuerde . . . MECANICA POPULAR siempre trae algo nuevo.

Gane más dinero...

... y Disfrute de la Vida!

hágase **DIBUJANTE**



Aprenda Dibujos Animados para Cine y TV

Gane Fama y Fortuna dibujando Figuras Femeninas







Aprenda a crear Historietas y Caricaturas



Hágase Dibujante Publicitario y gane buen dinero



Aprenda Ilustración

Nuestros alumnos y graduados dicen:

"Gracias a su Curso ahora estoy trabajando en Dibujos Animados..."

"Estoy ganando bastante dinero como Jefe de Arte de una importante Agencia..."

"Sus lecciones me ayudaron a obtener mejores calificaciones en la Secundaria..."

"He instalado Agencia de Publicidad y tengo entre mis clientes importantes firmas..."

"Ya tengo dos historietas publicadas en importante Diario de esta Ciudad..."

"Gracias a su Curso he ganado Primer Premio en Concurso de Dibujo..."

"Estoy produciendo mis propias películas de Dibujos Animados..."

Gane dinero mientras aprende

Usted recibe desde el primer mes valiosas instrucciones especiales con "Ideas para Ganar Dinero", donde se describen infinidad de fáciles tareas para realizar en su tiempo libre mientras estudia y que podrá vender a buen precio. Le indicaremos qué hacer, cómo hacerlo, a quien venderlo y cuánto cobrar por su trabajo. *Gane dinero mientras aprende.*

GRATIS

Solicite *HOY MISMO* Folleto descriptivo, donde se explica el programa de estudios, precio del Curso y ventajas exclusivas que reciben nuestros alumnos.



EQUIPO PROFESIONAL

Nuestros alumnos reciben durante su aprendizaje el valioso "Equipo Profesional Continental," sin costo adicional.

ENVIE ESTE CUPON



Si Usted quiere Triunfar, Aprenda a Dibujar

En caso que el cupón esté desprendido, envíenos su nombre y dirección a:

Continental Schools, Dept. IS-4
1330 W. Olympic Blvd., Los Angeles, Calif. 90015, U.S.A.

Para *aprender* a Dibujar, lo *mejor* es Continental

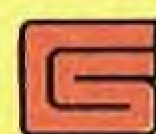
Ahora! Usted puede aprender a DIBUJAR

en su casa, por correo

Conociendo los secretos de nuestro acreditado método de instrucción, cualquier persona—hombre, mujer o niño—puede, sin estudios cansadores y sin perder tiempo, dinero ni energías, aprender a dibujar toda clase de HISTORIETAS * CARICATURAS * PUBLICIDAD * DIBUJOS ANIMADOS * FIGURAS FEMENINAS * CREAR ARGUMENTOS PARA HISTORIETAS, ETC., ETC.



Aproveche las oportunidades de éxito inmediato que la profesión de Dibujante ofrece a Hombres y Mujeres por igual. *Pida informes HOY MISMO!*



Continental Schools, Dept. IS-4
1330 W. Olympic Blvd., Los Angeles, California 90015, U.S.A.



Envíenme absolutamente GRATIS un ejemplar de vuestro folleto en el cual se describen las oportunidades que existen hoy día para el Dibujante y en el cual demuestran la superioridad de vuestro Famoso Sistema para aprender a Dibujar por Correspondencia.

GRATIS!

Nombre y Apellido ______ Edad ______

Dirección ______

Ciudad ó Pueblo ______

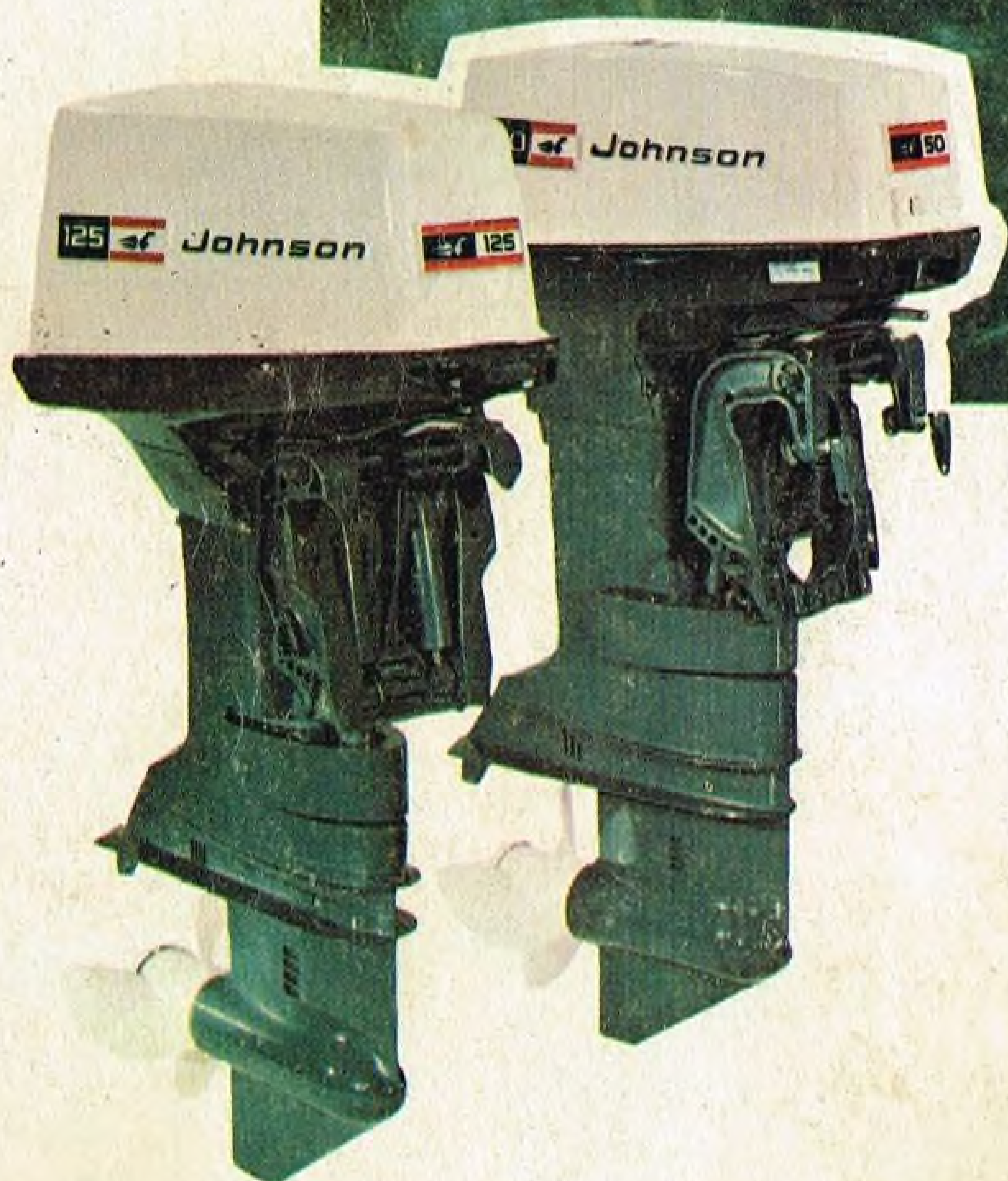
Estado, Prov. ó Depto. ______ País ______

La rama del Dibujo que me interesa más es:

- [ ] Historietas
- [ ] Caricaturas
- [ ] Dibujos Animados
- [ ] Ilustración
- [ ] Publicidad
- [ ] Figuras Femeninas






125
Johnson
125
Johnson
90